



**YERE ÖZGÜ TASARIM KARARLARININ  
YAPILARIN ENERJİ PERFORMANSINA ETKİSİ:  
GELENEKSEL KONUTLAR VE YÖRESEL  
KONUT PROJELERİNE YÖNELİK ELEŞTİREL  
BİR İNCELEME**

**2023  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
MİMARLIK ANABİLİM DALI**

**Rahman SERTYAMAÇ**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Merve TUNA KAYILI**

**YERE ÖZGÜ TASARIM KARARLARININ YAPILARIN ENERJİ  
PERFORMANSINA ETKİSİ: GELENEKSEL KONUTLAR VE YÖRESEL  
KONUT PROJELERİNE YÖNELİK ELEŞTİREL BİR İNCELEME**

**Rahman SERTYAMAÇ**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Merve TUNA KAYILI**

**T.C.  
Karabük Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Mimarlık Anabilim Dalında  
Yüksek Lisans Tezi  
Olarak Hazırlanmıştır**

**KARABÜK  
Ağustos 2023**

Rahman SERTYAMAÇ tarafından hazırlanan “YERE ÖZGÜ TASARIM KARARLARININ YAPILARIN ENERJİ PERFORMANSINA ETKİSİ: GELENEKSEL KONUTLAR VE YÖRESEL KONUT PROJELERİNE YÖNELİK ELEŞTİREL BİR İNCELEME” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç.Dr. Merve TUNA KAYILI .....

Tez Danışmanı, Mimarlık Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Mimarlık Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 17/08/2023

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Prof. Dr. Semra ARSLAN SELÇUK (GÜ)

ONLINE

Üye : Doç. Dr. Merve TUNA KAYILI (KBÜ)

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet MUTLU (KBÜ)

.....

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Doç. Dr. Zeynep ÖZCAN .....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

*“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”*

Rahman SERTYAMAÇ

## ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

### **YERE ÖZGÜ TASARIM KARARLARININ YAPILARIN ENERJİ PERFORMANSINA ETKİSİ: GELENEKSEL KONUTLAR VE YÖRESEL KONUT PROJELERİNE YÖNELİK ELEŞTİREL BİR İNCELEME**

**Rahman SERTYAMAÇ**

**Karabük Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**Mimarlık Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı:**

**Doç. Dr. Merve TUNA KAYILI**

**Ağustos 2023, 163 sayfa**

Kentlerdeki barınma sorunu, dar alanlarda daha yoğun nüfusu barındırma eğilimine yol açmış ve bu durum toplu konut anlayışının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ancak hızlı bir şekilde gerçekleşen şehirleşme süreci, yere özgü tasarım anlayışına sahip olmayan, belirli tiplere odaklanan ve farklı bölgelerde aynı yapılaşma anlayışının benimsendiği bir durumu beraberinde getirmiştir. Bu durum ise kentlerin kimliklerinin kaybolmasına neden olmuş ve aynı zamanda yapıların enerji performansını olumsuz bir şekilde etkilemiştir. Türkiye’de geçmişteki kültürel kimliğin devam ettirilmesi adına geleneksel anlayış ile hazırlanmış, konutlara plan ve tasarım yönüyle öykünen pek çok yapı geleneksel anlayıştan uzak şekilde kurgulanmaktadır. Geleneksel yapıların da birçoğunun çevre ve enerji performansı açısından yüksek nitelikte yapılar olmadığı söylenebilir. Bu anlamda kimlikli ve çevreci yapıların oluşması, yere ve iklime özgü tasarım ilkelerinin kullanılması ile sağlanabilmektedir.

Tez çalışması kapsamında, 5 farklı iklim bölgesinde yer alan geleneksel konutların ve bu iklim bölgelerine yönelik Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB) tarafından hazırlanmış yöresel konut projelerinin sürdürülebilir yapı tasarımı kapsamında değerlendirilmesi ve bu yapıların enerji performansının belirlenmesi amaçlanmıştır. İzmir, Bursa, Ankara, Kayseri ve Erzurum illerinde yer alan geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin ekolojik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkelerine bağlı olarak enerji etkin bir tasarım yapıp yapılmadığı irdelenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, ister geleneksel konutların isterse çağdaş nitelikte ÇŞİDB yöresel konut projelerinin yere özgü tasarım kararları ile tasarlanmadıkları durumda enerji performansı açısından etkin sonuçlar vermediğini göstermiştir. Geleneksel konut tasarımının her zaman doğru bir tasarım anlayışına zemin oluşturmadığını ve ayrıca geleneksel konutlarda öne çıkan ama yapının enerji performansını olumsuz anlamda etkileyen tasarım kararlarının ÇŞİDB yöresel konut projelerinde de devam ettirildiği söylenebilir.

**Anahtar Sözcükler :** Geleneksel konut, yöresel konut projeleri, sürdürülebilir mimari, enerji performans analizi.

**Bilim Kodu** : 80115

## **ABSTRACT**

**Master Thesis**

### **THE EFFECT OF SITE SPECIFIC DESIGN DECISIONS ON ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS: A CRITICAL REVIEW ON TRADITIONAL HOUSING AND REGIONAL HOUSING PROJECTS**

**Rahman SERTYAMAÇ**

**Karabük University  
Institute of Graduate Programs  
Department of Architecture**

**Thesis Advisor:**

**Assoc. Prof. Dr. Merve TUNA KAYILI**

**August 2023, 163 pages**

The housing issue in urban areas has led to a tendency to accommodate a denser population in limited spaces, resulting in the emergence of mass housing concepts. However, the rapid urbanization process has introduced a situation where standardized approaches, devoid of site-specific design principles, have been adopted, focusing on specific types of structures across different regions. This situation has contributed to the loss of urban identities and has concurrently had a negative impact on the energy performance of buildings. In Turkey, while many structures have been designed with a traditional approach to maintain historical cultural identity, a considerable number of them have deviated from the essence of authentic traditional design. Furthermore, it can be asserted that numerous traditional structures lack high environmental and energy performance qualities. Consequently, the emergence of distinctive and environmentally-conscious structures can be achieved through the incorporation of site-specific design principles that respond to local conditions and climates.

Within the context of this thesis, the evaluation of traditional dwellings located in five distinct climatic regions and region-specific housing projects developed by the Ministry of Environment, Urbanization, and Climate Change (MEUCC) with respect to sustainable architectural design is intended. Additionally, the energy performance of these structures was examined. Traditional dwellings situated in the cities of Izmir, Bursa, Ankara, Kayseri, and Erzurum, along with the MEUCC's region-specific housing projects, were scrutinized to determine whether they adhere to ecological, social, and cultural sustainability principles while achieving energy-efficient design.

The findings from the study demonstrate that both traditional dwellings and contemporary MEUCC housing projects fail to yield effective energy performance when designed without site-specific considerations. It can be said that traditional housing design does not always provide a basis for a correct design approach, and that the design decisions that come to the fore in traditional houses but negatively affect the energy performance of the building are continued in the MEUCC's region-specific housing projects.

**Key Word** : Traditional dwelling, regional housing projects, sustainable architecture, energy performance analysis.

**Science Code** : 80115



## TEŞEKKÜR

Lisans, Yüksek Lisans ve tez dönemim boyunca her yönüyle desteğini hissettiğim, belirli projeler ile birlikte çalışmaktan keyif aldığım danışman hocam Doç. Dr. Merve TUNA KAYILI'ya, akademik bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Prof. Dr. Semra ARSLAN SELÇUK, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet MUTLU, Dr. Öğr. Üyesi Bahar Sultan QURRAIE ve Dr. Öğr. Üyesi Serap SEVGİ hocalarıma, çalışmayı KBÜBAP-22-YL-160 proje no ile destekleyerek araştırmaya katkıda bulunan Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğüne, tüm eğitim hayatım boyunca desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen başta kıymetli babam Şükrü SERTYAMAÇ, annem Nazmiye SERTYAMAÇ'a, kardeşimlerime, lisans, yüksek lisans ve tez dönemi boyunca her zaman desteğini hissettiğim arkadaşlarıma ve bir senelik öğretim görevliliği sürecinde çalışmaktan keyif aldığım tüm Karabük Üniversitesi Mimarlık Fakültesi çalışanlarına teşekkürü bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa</u></b>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xviii
BÖLÜM 1 .....	1
GİRİŞ .....	1
BÖLÜM 2 .....	6
SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK, GELENEKSEL MİMARLIK ve YERE ÖZGÜ TASARIM İLİŞKİSİ.....	6
2.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK.....	6
2.1.1. Ekolojik Sürdürülebilirlik.....	8
2.1.1.1. Enerjinin Korunumu .....	9
2.1.1.1.a. Enerji Etkin Yapı Tasarımı.....	10
2.1.1.1.b. Enerji Korunumu Amaçlı Kentsel Tasarım.....	26
2.1.1.1.c. Pasif Isıtma, Soğutma ve Yalıtım .....	27
2.1.1.1.d. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı .....	28
2.1.1.1.e. Gün Işığı ile Aydınlatma .....	29
2.1.1.1.f. Oluşum Enerjisi Düşük Malzeme Seçimi .....	29
2.1.1.2. Suyun Korunumu .....	30
2.1.1.3. Malzemenin Korunumu .....	30
2.1.1.4. Yapısal Alanın Etkin Kullanımı.....	32
2.1.2. Ekonomik Sürdürülebilirlik .....	33
2.1.3. Sosyal ve Kültürel Sürdürülebilirlik.....	35

	<b><u>Sayfa</u></b>
2.1.3.1. Sağlık ve Konfor Koşullarının Sağlanması.....	36
2.1.3.2. Sosyal ve Kültürel Değerlerin Korunması .....	37
2.2. GELENEKSEL MİMARLIK VE TASARIM İLKELERİ .....	38
2.2.1. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Yönlenme .....	40
2.2.2. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Yapı Aralığı ve Yüksekliği.....	41
2.2.3. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Yapı Kabuğu.....	42
2.2.3.1. Dış Duvarlar .....	43
2.2.3.2. Çatılar.....	45
2.2.3.3. Döşemeler .....	46
2.2.3.4. Pencere ve Kapılar .....	47
2.2.4. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Yapı Formu.....	49
2.2.4.1. Avlulu Form.....	49
2.2.4.2. Kompakt Form .....	49
2.2.4.3. Serbest Planlı Form.....	50
2.2.5. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Mekân Organizasyonu.....	50
2.2.5.1. Katlar.....	51
2.2.5.2. Odalar.....	52
2.2.5.3. Sofalar .....	53
2.2.6. Sosyal ve Kültürel Değerlerin Korunması Bağlamında Geleneksel Konut Tasarımı ve Enerji Tüketimi İlişkisi .....	57
<b>BÖLÜM 3 .....</b>	<b>62</b>
<b>MATERYAL VE METOT .....</b>	<b>62</b>
3.1. MATERYAL.....	62
3.1.1. Seçilen Şehirlerin İklim Verileri.....	62
3.1.2. İzmir Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi ...	64
3.1.2.1. Geleneksel İzmir Konutu .....	65
3.1.2.2. ÇŞİDB İzmir Yöresel Konut Projesi.....	66
3.1.2.3. Seçilen İzmir Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri .....	67
3.1.3. Bursa Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi...	69
3.1.3.1. Geleneksel Bursa Konutu .....	69
3.1.3.2. ÇŞİDB Bursa Yöresel Konut Projesi .....	70

## **Sayfa**

3.1.3.3. Seçilen Bursa Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri.....	71
3.1.4. Ankara Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi	73
3.1.4.1. Geleneksel Ankara Konutu .....	73
3.1.4.2. ÇŞİDB Ankara Yöresel Konut Projesi .....	74
3.1.4.3. Seçilen Ankara Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri.....	75
3.1.5. Kayseri Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi	78
3.1.5.1. Geleneksel Kayseri Konutu .....	78
3.1.5.2. ÇŞİDB Kayseri Yöresel Konut Projesi.....	79
3.1.5.3. Seçilen Kayseri Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri.....	80
3.1.6. Erzurum Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi .....	82
3.1.6.1. Geleneksel Erzurum Konutu.....	83
3.1.6.2. ÇŞİDB Erzurum Yöresel Konut Projesi .....	84
3.1.6.3. Seçilen Erzurum Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri.....	85
3.1.7. Simülasyon Programı .....	87
3.2. METOT .....	88
3.2.1. Konutların Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Bağlamında Değerlendirmesi	88
3.2.1.1. Konutların Ekolojik Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirmesi .....	89
3.2.1.2. Konutların Sosyal ve Kültürel Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirmesi.....	93
BÖLÜM 4 .....	94
BULGULAR ve TARTIŞMA.....	94
4.1. İZMİR KONUTLARININ SONUÇLARI .....	94
4.1.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları....	94
4.1.2. İzmir Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları .....	102
4.2. BURSA KONUTLARININ SONUÇLARI .....	103
4.2.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları..	103
4.2.2. Bursa Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları.....	110
4.3. ANKARA KONUTLARININ SONUÇLARI.....	111

	<b><u>Sayfa</u></b>
4.3.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları..	111
4.3.2. Ankara Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları .....	119
4.4. KAYSERİ KONUTLARININ SONUÇLARI .....	120
4.4.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları..	120
4.4.2. Kayseri Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları.....	128
4.5. ERZURUM KONUTLARININ SONUÇLARI .....	129
4.5.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları..	129
4.5.2. Erzurum Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları .....	137
BÖLÜM 5 .....	140
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	140
KAYNAKLAR .....	145
EK AÇIKLAMALAR A. ....	155
SİMÜLASYON SONUÇLARI.....	155
ÖZGEÇMİŞ .....	163

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

Şekil 1.1. Tez akış şeması. ....	5
Şekil 2.1. İklima uygun topoğrafik konumlar .....	12
Şekil 2.2. Güneş kontrolüne yönelik tasarımsal kararlar. ....	13
Şekil 2.3. Rüzgâr ile ısı kayıp oranları. ....	13
Şekil 2.4. Farklı yönlenimde yerleştirilmiş farklı formlu yapılarda rüzgâr akışı.....	14
Şekil 2.5. Farklı şekilde bir araya gelen konutlarda ısı kayıp oranı.....	18
Şekil 2.6. Mevsimlik kütlelerin uygun yönlendiriliş şekilleri.....	41
Şekil 2.7. Ahşap konstrüksiyon arası dolgu malzemelerine göre yapılar .....	44
Şekil 2.8. Geleneksel konutlarda çatı tipleri .....	45
Şekil 2.9. Geleneksel konutlarda zemin, kışlık ve esas katlar. ....	52
Şekil 2.10. Geleneksel konutlarda oda yerleşimi .....	53
Şekil 2.11. Sofasız plan tipi .....	54
Şekil 2.12. Dış sofalı plan tipi.....	55
Şekil 2.13. İç sofalı plan tipi .....	56
Şekil 2.14. Orta sofalı plan tipi .....	57
Şekil 3.1. TS 825 Standartına göre 5 ilin farklı derece gün bölgeleri.....	63
Şekil 3.2. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi .....	64
Şekil 3.3. Birgi Sandıkoğlu Konağı zemin kat ve ara kat planı .....	65
Şekil 3.4. Birgi Sandıkoğlu Konağı birinci kat planı.....	66
Şekil 3.5. a) Birgi Sandıkoğlu Konağı AA kesiti, b) Birgi Sandıkoğlu Konağı ön görünüşü.....	66
Şekil 3.6. a) ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi birinci kat planı.....	67
Şekil 3.7. a) ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi ön görünüşü.....	67
Şekil 3.8. a) Remzi Bey Konağı zemin kat planı, b) Remzi Bey Konağı birinci kat planı.....	70
Şekil 3.9. a) Remzi Bey Konağı AA kesiti, b) Remzi Bey Konağı ön görünüşü. ....	70
Şekil 3.10. a) ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi birinci kat planı .....	71

## Sayfa

Şekil 3.11. a) ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi ön görünüşü. ....	71
Şekil 3.12. a) Konak zemin kat planı, b) Konak birinci kat planı.....	74
Şekil 3.13. a) Konak AA kesiti, b) Konak ön görünüşü. ....	74
Şekil 3.14. a) ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi birinci kat planı.....	75
Şekil 3.15. a) ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi ön görünüşü. ....	75
Şekil 3.16. a) Tahsin Köse Evi zemin kat planı, b) Tahsin Köse Evi birinci kat planı .....	78
Şekil 3.17. a) Tahsin Köse Evi AA kesiti, b) Tahsin Köse Evi arka görünüşü. ....	79
Şekil 3.18. a) ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi birinci kat planı. ....	80
Şekil 3.19. a) ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi ön görünüşü.....	80
Şekil 3.20. a) Hanağası Evi zemin kat planı, b) Hanağası Evi birinci kat planı .....	83
Şekil 3.21. a) Hanağası Evi AA kesiti, b) Hanağası Evi kuzey görünüşü. ....	83
Şekil 3.22. a) ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi birinci kat planı .....	84
Şekil 3.23. a) ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi ön görünüşü.....	84
Şekil 3.24. Sürdürülebilir yapı tasarımı bağlamında değerlendirilen parametreler (Mavi dolgu) .....	88
Şekil 4.1. Seçilen İzmir konutlarının enerji performans grafiği. ....	102
Şekil 4.2. Seçilen Bursa konutlarının enerji performans grafiği.....	111
Şekil 4.3. Seçilen Ankara konutlarının enerji performans grafiği. ....	119
Şekil 4.4. Seçilen Kayseri konutlarının enerji performans grafiği.....	129
Şekil 4.5. Seçilen Erzurum konutlarının enerji performans grafiği. ....	138
Şekil Ek A.1. Geleneksel İzmir konutu ısıtma ve soğutma yükleri. ....	156
Şekil Ek A.2. Geleneksel İzmir konutu birincil enerji talebi. ....	156
Şekil Ek A.3. ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri.....	156
Şekil Ek A.4. ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi birincil enerji talebi.....	157
Şekil Ek A.5. Geleneksel Bursa konutu ısıtma ve soğutma yükleri.....	157
Şekil Ek A.6. Geleneksel Bursa konutu birincil enerji talebi. ....	157
Şekil Ek A.7. ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri. ....	158
Şekil Ek A.8. ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi birincil enerji talebi.....	158

## **Sayfa**

Şekil Ek A.9. Geleneksel Ankara konutu ısıtma ve soğutma yükleri. ....	158
Şekil Ek A.10. Geleneksel Ankara konutu birincil enerji talebi. ....	159
Şekil Ek A.11. ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri....	159
Şekil Ek A.12. ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi birincil enerji talebi.....	159
Şekil Ek A.13. Geleneksel Kayseri konutu ısıtma ve soğutma yükleri. ....	160
Şekil Ek A.14. Geleneksel Kayseri konutu birincil enerji talebi. ....	160
Şekil Ek A.15. ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri. ..	160
Şekil Ek A.16. ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi birincil enerji talebi. ....	161
Şekil Ek A.17. Geleneksel Erzurum konutu ısıtma ve soğutma yükleri. ....	161
Şekil Ek A.18. Geleneksel Erzurum konutu birincil enerji talebi.....	161
Şekil Ek A.19. ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri. ....	162
Şekil Ek A.20. ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi birincil enerji talebi. ....	162



## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa

Çizelge 2.1. Kim ve Rigdon'a (1998) göre mimaride sürdürülebilir tasarım ilkeleri..	7
Çizelge 2.2. Kohler'e (1999) göre mimaride sürdürülebilir tasarım.....	7
Çizelge 2.3. Enerji ve doğal kaynakların korunumu ilkesi uygulama stratejileri .....	9
Çizelge 2.4. Farklı iklim bölgelerine göre seçilmiş uygun yer eğimi ve yönü.....	19
Çizelge 2.5. Farklı iklim bölgelerinde ideal yapı aralığı ve rüzgâr etkinliği. ....	20
Çizelge 2.6. Bölgelere göre en fazla değer olarak kabul edilmesi tavsiye edilen U- değerleri .....	22
Çizelge 2.7. Farklı iklim bölgelerinde yapısal form ile ilgili genel kararlar.....	25
Çizelge 2.8. Bazı yapı malzemelerinin oluşum enerjileri .....	29
Çizelge 2.9. Sürdürülebilir ve geleneksel konut anlayışlarının karşılaştırılması .....	39
Çizelge 2.10. Farklı iklim bölgelerindeki geleneksel konutlarda yapı kabuğu seçimleri.....	48
Çizelge 3.1. Geleneksel ve ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları. ....	68
Çizelge 3.2. Geleneksel ve ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları. ....	72
Çizelge 3.3. Geleneksel ve ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları. ....	76
Çizelge 3.4. Geleneksel ve ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları. ....	81
Çizelge 3.5. Geleneksel ve ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları. ....	85
Çizelge 3.6. Konutlar için DesignBuilder programına girilen veriler.....	91
Çizelge 3.7. DesignBuilder programında hazırlanan geleneksel ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin modelleri. ....	92
Çizelge 4.1. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında seçilen İzmir konutlarının değerlendirilmesi.....	101
Çizelge 4.2. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında, seçilen Bursa konutlarının değerlendirilmesi.....	109
Çizelge 4.3. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında, seçilen Ankara konutlarının değerlendirilmesi.....	118
Çizelge 4.4. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında, seçilen Kayseri konutlarının değerlendirilmesi.....	127

**Sayfa**

Çizelge 4.5. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında, seçilen Erzurum konutlarının değerlendirilmesi.....	136
Çizelge 4.6. Konutların enerji performansı sonuçları.....	139

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### SİMGELER

clo : giysilerin ısı direnç birimi

cm : santimetre

K : kelvin

kWh : kilowattsaat

m : metre

m<sup>2</sup> : metrekare

m<sup>3</sup> : metreküp

MET : saatte harcanan metabolik hız

$U_D$  : duvarın ısı geçirgenlik katsayısı

$U_T$  : tavanın ısı geçirgenlik katsayısı

$U_d$  : döşemenin ısı geçirgenlik katsayısı

$U_p$  : pencerenin ısı geçirgenlik katsayısı

W : watt

°C : santigrat derece

## KISALTMALAR

BET.	: Betonarme
ÇŞİDB	: Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
EPS	: Expanded Polystyrene (Genleştirilmiş Polistiren)
EPW	: EnergyPlus Weather Data Files (EnergyPlus İklim Veri Dosyaları)
GB	: Güneybatı
GD	: Güneydoğu
GEO.	: Geotekstil
GHG	: Greenhouse Gas (Sera Gazı Emisyonları)
HVAC	: Heating, Ventilation and Air Conditioning (Isıtma, Havalandırma, İklimlendirme Sistemi)
ISO	: International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Organizasyonu)
PVC	: Polyvinyl Chloride (Polivinil Klorür)
SER.	: Seramik
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
TS 825	: Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standartı
U-DEĞERİ:	Isı Geçirgenlik Katsayısı
WHO	: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
XPS	: Extruded Polystyrene (Ekstrüde Polistiren)

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

18. yüzyılda Sanayi Devrimi'nin ortaya çıkması ile birlikte kırsaldan kentlere doğru yaşanan göçler hızlı nüfus artışı ve yoğun yapılaşmaya bağlı olarak fiziksel ve çevresel olarak pek çok problemin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Engels, 2010). Bu problemlerin çoğu barınma ihtiyacına yöneliktir. Kırsal bölgedeki anlayışın aksine kentlerde birbirilerine çok daha yakın olarak kurgulanan barınma-sosyalleşme-çalışma alanları ile birlikte kentlerin belirli bölgelerinde çok sayıda insanın bir arada barınma talebi ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda endüstrinin de konut sektörüne kazandırdıklarına bağlı olarak kentlerde apartman, site gibi toplu konut oluşumlarına gidilmiş, son dönemlerde yaşanan küreselleşme ve modernizm etkisi ile birlikte yapılar da benzeşme dayatması altında biçimlendirilmiştir (Şahin, 2016).

Kırsal bölgede farklı mimari özellikler oluşturan ve bulunduğu bölgelere kimlik kazandıran yapılar, şehirleşmenin etkisi ile birlikte oluşan belirli tip projelere dönüşmüş ve yerel ve bölgesel kimlik giderek yok olmuştur. Türkiye'de de benzer şekilde kentin kendine özgü mimari anlayışı bozulmuş, TOKİ gibi kamu kuruluşları vasıtasıyla tek tipte veya birbirine benzer pek çok yapı neredeyse her ilde inşa edilmiş ve edilmektedir (Negiz ve Yalçın, 2019). Bu yapılar sadece kimliksiz değil aynı zamanda yere özgü tasarım anlayışının kaybedilmesiyle enerji performansı anlamında da düşük niteliktedir. Bu durumun çözümüne yönelik geleneksel yapılara öykünen konut projeleri devlet eliyle oluşturulmaya çalışılsa da yerel kimliğin korunmasında amaç, geçmişteki yapılara öykünerek yapı yapmak değil, geçmişte dönemin gereksinimlerine göre planlanan yapıların günümüzdeki yapı karşılıklarını ortaya çıkararak tasarım yapmak olmalıdır. Çünkü referans alınan geleneksel yapıların, her zaman doğru tasarım anlayışı, planlama ve malzeme seçimi ile tasarlandığını ve enerji etkin bir nitelikte olduğunu söylemek mümkün değildir.

Günümüzde geleneksel konuta öykünerek bir konut tasarımı yapıldığında, bağlam, topoğrafya, farklılaşan gereksinimler, mekân organizasyonları ve işleve bağlı olarak yapının çağın koşullarına uyum sağlayamayacağını söylemek mümkündür.

20. yüzyıl başından itibaren artan enerji talebinin en önemli parametrelerinden biri olan konutlarda enerji tüketiminin azaltılması sürdürülebilir yapı tasarımı bağlamında yere özgü tasarım ve malzeme kararları ile mümkündür. Sürdürülebilir yapı tasarımı; mimari tasarıma yapılan bir eklenti veya tamamlayıcı değil, bütün olarak farklı bir tasarım anlayışıdır (Ji and Plainiotis, 2006). İklim ve doğal koşulları dikkate alan sürdürülebilir yapı tasarımı, enerji tüketimini ve çevresel etkileri minimum düzeye indirmeyi amaçlamaktadır. Enerjiyi verimli kullanan yapılar, ekosisteme duyarlı, ihtiyacı kadar tüketen, doğal ve atık oluşturmeyen malzeme kullanımına yönelen, iklimsel ve yerel koşullara uygun, sosyal ve çevresel sorumluluk sahibi yapılar olarak tanımlanabilmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir anlayış ile tasarım yapılırken fosil kaynaklı enerji kullanımını azaltılmalı ve tüketilen kaynaklardan yüksek verim hedeflenmelidir (Tokuç, 2004).

Bu bağlamda tez çalışması kapsamında, 5 farklı iklim bölgesinde yer alan geleneksel konutların ve bu iklim bölgelerine yönelik 2017 yılında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB) tarafından hazırlanmış yöresel konut projelerinin sürdürülebilir yapı tasarımı kapsamında değerlendirilmesi ve bu yapıların enerji performansının belirlenmesi amaçlanmıştır. İzmir, Bursa, Ankara, Kayseri ve Erzurum illerinde yer alan geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin ekolojik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkelerine bağlı olarak enerji etkin bir tasarım yapıp yapılmadığı irdelenmiştir. Tezin hipotezini “Geleneksel veya çağdaş bir yapının enerji performansının yüksek olabilmesi, yere özgü tasarım kararlarının doğru şekilde alınması ve uygun yapı kabuğu kurgusu ile ilişkilidir” olarak kurgulamak mümkündür.

Tezin alan çalışmasını oluşturan geleneksel yapıların her biri bulunduğu bölgede benzer örneklerine sıklıkla rastlanan belirli tipolojiye sahip konutlardır. Buna bağlı olarak ÇŞİDB tarafından oluşturulmuş bu 5 iklim bölgesi için hazırlanan yöresel konut projeleri de, sürdürülebilir yapı tasarımı ve enerji performansını değerlendirebilmek

için benzer tipolojide seçilmiştir. Bu yöresel konutların tip projeler olması ve henüz hayata geçirilmediklerinden dolayı, vaziyet planları, yönlenmeleri vb. parametrelerin belirli olmaması ve uygulama sürecinde değişebilmesi durumu söz konusudur. Bu çalışma kapsamında ele alınan ÇŞİDB yöresel konut projelerinin belirsiz olan bu parametrelerine ait veriler ÇŞİDB tarafından temin edilmiştir.

Çalışma, geleneksel konutların ve günümüzde geleneksele öykünerek oluşturulan konutların hem tasarım hem de enerji bağlamında incelendiği bir çalışmadır. “Çalışma “eski” ve “yeni”nin karşılaştırması değil, geçmişte ve geçmişe öykünerek günümüzde yapılan yapıların kendi içinde değerlendirilmesidir.” Çalışmanın özgün yönleri, literatürde geleneksel ve gelenekselci yapı projelerinin aynı çalışma içinde ele alınması, ÇŞİDB tarafından hazırlanan yöresel konutların ilk başta proje olarak kaldığı sonrasında ise ihtiyaçlar doğrultusunda kırsal bölgelerde ve deprem bölgelerinde yapımına başlanması olarak sayılabilmektedir.

Çalışmada, TS 825 Standardı’na göre 5 farklı iklim bölgesinde yer alan İzmir, Bursa, Ankara, Kayseri ve Erzurum illerinde bulunan dış sofalı, orta sofalı, iç sofalı ve açık avlulu plan tipine sahip 5 geleneksel konut ile 5 yöresel konut projesi ele alınmıştır. Bu yapılar sürdürülebilir yapı tasarımı bağlamında değerlendirilmiş ve enerji performansları tespit edilmiştir.

Tez çalışmasında ilk olarak, sürdürülebilir yapı tasarımı ilkelerinin ekolojik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkelerinden değerlendirmesi yapılabilecek olan başlıklar seçilmiş ve bu başlıklara göre tüm yapıların kriterlere uygun olup olmadığı detaylı bir şekilde gerekçeleri ile birlikte irdelenmiştir. Değerlendirilen kriterlerden sonra ise tüm yapıların modelleri hazırlanmış, malzeme katmanları, iklimsel verileri, kullanıcı sayısı gibi parametreleri programa işlenmiş ve yapıların dinamik simülasyon programında enerji performansı sonuçları elde edilmiştir. Çalışmanın geleneksel ve gelenekselci konutların enerji performansını ortaya koyması, yapıları enerjiyi etkin tasarım prensipleri göz önünde bulundurularak, ekolojik, sosyal ve kültürel parametrelere göre değerlendirmesi öne çıkan özellikleridir.

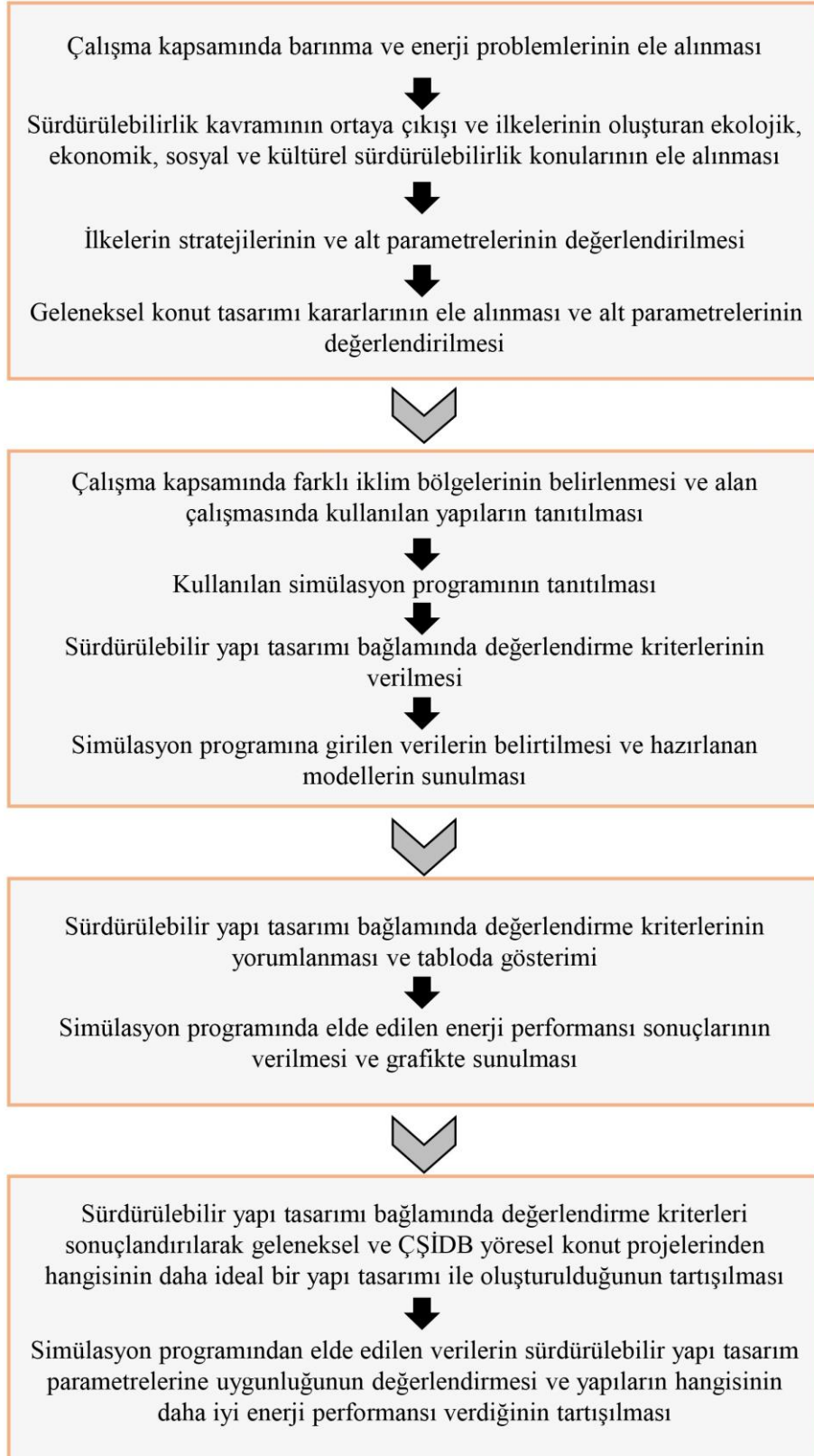
Tez çalışması belirlenen hedefler doğrultusunda beş bölümden oluşmaktadır. Tez çalışmasında giriş kısmından sonra ikinci bölümde dünya çapında artan enerji krizi ve enerji talebinin değinilmiş olup, sürdürülebilir mimarlık ve yapı tasarım ilkeleri incelenmiştir. Sürdürülebilirlik altında ele alınan ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik konuları ele alınmış, çalışmanın içeriğini oluşturan geleneksel konutlardaki tasarım anlayışı irdelenmiştir.

Tez çalışmasının üçüncü bölümünde TS 825 Standardına göre 5 farklı iklim bölgesinde seçilen şehirlerin iklim verileri ile 5 farklı iklim bölgesinde yer alan geleneksel ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin plan, kesit ve görünüşleri ile malzeme detayları, yönlenme, cephe açıklık oranları sunulmuştur. Yapıların enerji performansının belirlenebilmesi için kullanılan simülasyon programına ait veriler ve sürdürülebilir yapı tasarımı bağlamında yapıların değerlendirilmeye tutulduğu parametreler belirtilmiş ve bu parametreler hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Ayrıca simülasyon verilerine girilen detaylar ve hazırlanan modellere bu kısımda yer verilmiştir.

Tez çalışmasının dördüncü bölümünde 5 farklı iklim bölgesinde yer alan geleneksel ve ÇŞİDB yöresel konut projeleri kendi aralarında sürdürülebilir yapı tasarımı bağlamında irdelenmiş ve bu yapıların her biri için değerlendirme tabloları hazırlanmıştır. Ayrıca bu yapıların enerji performansının değerlendirilebilmesi için programdan elde edilen ısıtma, soğutma ve birincil enerji talepleri belirlenmiştir.

Tez çalışmasının beşinci bölümünde sürdürülebilir yapı tasarım anlayışına göre geleneksel ve yöresel konut projelerinin sürdürülebilirlik bağlamındaki durumları ve enerji performansları tek bir tabloda özetlenmiştir. Buradan elde edilen sonuçlara göre genel değerlendirme yapılmış ve son kısımda önerilere yer verilmiştir. Elde edilen sonuçlar geleneksel konutların özellikle kabuk yalıtımından kaynaklı olarak ÇŞİDB yöresel konut projelerine kıyasla genellikle daha kötü performans gösterdiği, soğuk iklim bölgesinde uygun malzeme ve yere özgü tasarım kararları alındığında sıcak iklime kıyasla enerji verimliliği daha yüksek yapılar oluşturulabileceği gözlemlenmiştir. Tez çalışmasını oluşturan tez akış şeması Şekil 1.1'de verilmiştir.





Şekil 1.1. Tez akış şeması.

## BÖLÜM 2

### SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK, GELENEKSEL MİMARLIK ve YERE ÖZGÜ TASARIM İLİŞKİSİ

#### 2.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK

Sürdürülebilir mimarlık, içinde bulunduğu her dönemde, gelecek nesillerin de göz önünde bulundurulduğu yapılar oluşturmayı amaçlayan temel bir kavramdır. Bu kapsamda yapıların yenilenebilir kaynak kullanımına önem veren, malzemeyi, suyu, enerjiyi, bulunduğu topografyayı en etkin şekilde kullanan, çevresine saygılı, insan sağlığı ve konforunu temel alan tasarım ilkeleri sürdürülebilir mimarlığı oluşturan en önemli parametrelerdir (Sev, 2009).

Kim ve Rigdon (1998), sürdürülebilirlik kavramını, mimarlık bağlamında üç temel prensip ile belirtmektedir. Bu prensipler kaynakların ekonomik tüketilmesi, yaşam döngüsü ve insancıl tasarımdan oluşmaktadır. Bu yaklaşımın, mimarlıkta sürdürülebilirliğin kavramsal çerçevesinin oluşturulabilmesi için kapsamlı bir yaklaşım olarak ele alınabileceğini söylemek mümkündür. Bu bağlamda, sürdürülebilir mimarlık; kaynakların korunması, yaşam döngüsü değerlendirme ve yaşanabilir çevrelerin tasarımı ilkeleri üzerinde ele alınabilecek bir yaklaşımdır. “Kaynakların korunması ilkesi”, doğal kaynakların daha az kullanılmasına, yeniden kullanımının sağlanması ve geri dönüştürülebilir olmasına ilişkin stratejileri sorgulayan bir ilkedir. “Yaşam döngüsü değerlendirme”, yapının çevre üzerindeki etkilerini ve ömrünü değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem ile birlikte yapıların üretiminde kullanılan malzeme veya ürünün çevresel ölçütlere uygunluğunun ölçüsü belirlenebilmektedir. “Yaşanabilir ve insani çevrelerin tasarımı” ilkesi ise, insanlar ve doğal çevre arasındaki ilişkileri sorgulayan stratejileri kapsamaktadır (Çelebi, 2003). Çizelge 2.1’de sürdürülebilir mimarlık bağlamında Kim ve Rigdon’a göre sürdürülebilir bir bina tasarımının ilke ve stratejileri ifade edilmektedir.

Çizelge 2.1. Kim ve Rigdon'a (1998) göre mimaride sürdürülebilir tasarım ilkeleri.

Kaynakların Korunması	Enerjinin Korunumu
	Suyun Korunumu
	Malzemenin Korunumu
Yaşam Döngüsü Değerlendirme	Yapım Öncesi Evreyi Kapsayan Değerlendirme
	Yapım Evresini Kapsayan Değerlendirme
	Yapım Sonrası Evrenin Değerlendirilmesi
Yaşanabilir İnsani Çevre Tasarımı	Doğal ve Kültürel Değerlerin Korunması
	Şantiye Planlaması ve Kent Tasarımı
	Konforlu Binaların Tasarımı

Sürdürülebilir Mimarlık için Kohler (1999), bir yapının sürdürülebilir olabilmesi için ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik boyutlarıyla ele alınması ve açıklanması gerektiğini ve bu boyutların sürdürülebilir yapıların tasarım ilkeleri olduğunu açıklamaktadır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Kohler'e (1999) göre mimaride sürdürülebilir tasarım.

Ekolojik Sürdürülebilirlik	Kaynakların Korunması
	Ekosistemin Korunması
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Uzun Dönem Kaynak Verimliliği
	Düşük Kullanım Bedeli
Sosyal ve Kültürel Sürdürülebilirlik	Sağlık ve Konforun Korunması
	Sosyal ve Kültürel Değerlerin Korunması

Mimari tasarımlar ve yapılar günümüzde genellikle yüksek maliyetli, belirli standartlarca hazırlanmış çözümlerden oluşmaktadır. Sürdürülebilir mimarlık anlayışı, yalnızca mimari, teknik, maliyet gibi parametreler ile kısıtlı kalmayıp, uzun vadeli olarak bakış açısı ile ele alınan çözümler üretmeyi amaçlayan, doğal kaynaklara saygı gösteren, kültürel ve tarihsel farklılıkları benimseyen bir tasarım türüdür. Sürdürülebilir mimarlığın ana hedefleri aşağıdaki başlıklar altında özetlenebilir (Bourdeau, 1999; CIB, 1999; WGSC, 2004);

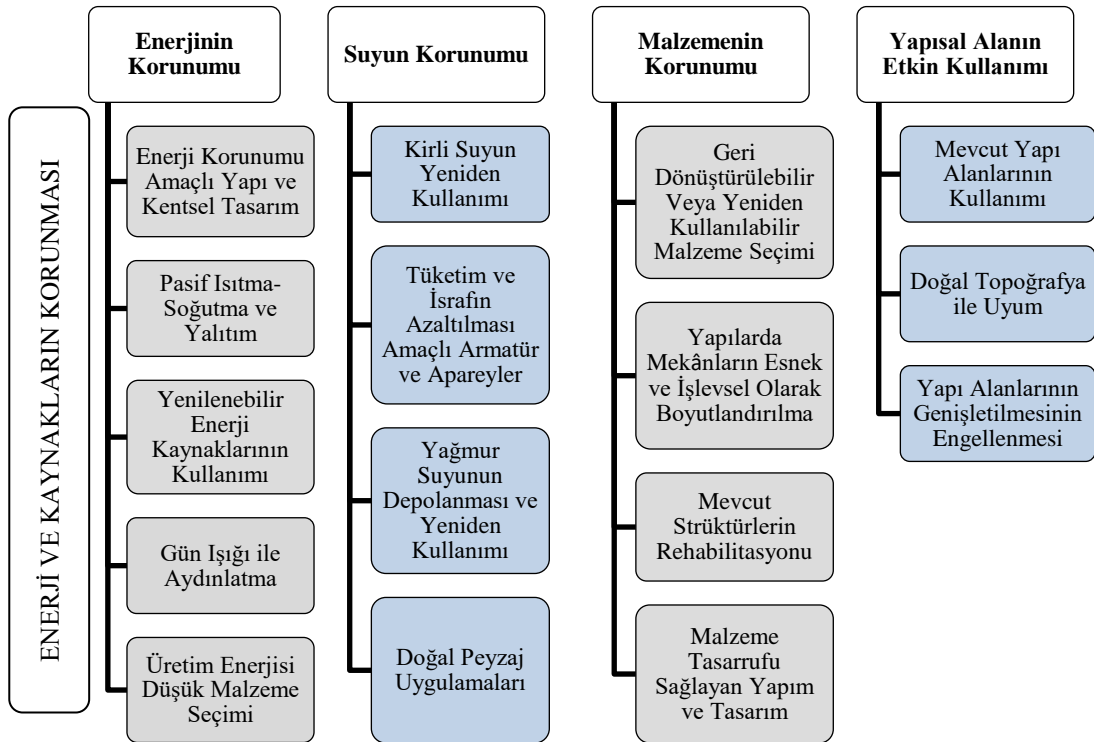
- Değişen koşullara uyum sağlayabilen, esnek tasarımlı, yapının kullanım ömrünün uzun olduğu yapı tasarımı,
- Yapılarda enerjinin verimli kullanımı,
- Kaynakların etkin olarak kullanımı,
- Yapıda tüm evrelerde atıkların azaltılması,
- Temiz su kaynaklarının korunması,
- Zararlı ve tehlikeli madde kullanımından kaçınılması,
- Sağlık ve güvenlik risklerinin minimum düzeye indirilmesi,
- Sağlıklı iç mekân hava kalitesi oluşturulması ve biyolojik çeşitliliğin korunması.

### **2.1.1. Ekolojik Sürdürülebilirlik**

Enerjinin, suyun ve malzemenin korunumu, enerjinin etkin kullanımı ve insan konforunun birleştirildiği, çevreye duyarlı ve sürdürülebilirlik anlayışı ile tasarlanan ve üretilen yapılar mimaride sürdürülebilir mimarlık kavramının ekolojik olarak yansması olarak tanımlanabilir. Yapılarda sürdürülebilirlik kavramı ekolojik, kullanıcı konforu ve sağlık olarak 3 ana başlıkta altında ele almaktadır (Ayaz, 2002). Sürdürülebilir mimarlık gelecek nesilleri dikkate alan, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik tanıyan, insanın sağlık ve konforunu koruyan yapılar bütünü olarak tanımlanmaktadır (Sev, 2009). Sürdürülebilir mimarlık kavramına genel olarak değil, yalnızca enerji ve yapısal olarak yaklaşımlar da mevcuttur. Örneğin (Aktuna, 2007), yapının enerjiye duyduğu ihtiyacı, mevcut arazi şartlarının, iklimsel verilerin ve doğal çevrenin değerlendirilmesi ile en aza indirmeyi amaçlayan mimariyi, ekolojik mimari olarak tanımlamaktadır.

Ekolojik sürdürülebilirlik ilkesinin, kaynakların ve ekosistemin korunmasına yönelik bu stratejisinin altında yer alan enerjinin, suyun, malzemenin ve yapı alanının korunması parametreleri ile kurgulandığını söylemek mümkündür. Enerji ve doğal kaynakların korunumu ilkesi uygulama stratejileri Çizelge 2.3’de gösterilmektedir.

Çizelge 2.3. Enerji ve doğal kaynakların korunumu ilkesi uygulama stratejileri (Kim, J.J., Rigdon, B., 1998; Çelebi, 2003; Sev, 2009).



### 2.1.1.1. Enerjinin Korunumu

Çevresel sistemin korunabilmesi için kullanılan enerjinin türü çok önemlidir. Rezervleri tükenmekte olan veya sınırlı olan, çevreye ısı ve atık gaz çıkaran fosil kaynaklı yakıtlar yerine doğal enerji kaynaklardan yararlanılmalı ve öncelikli kullanılmalıdır (Tönük, 2003). Sürdürülebilir tasarımın en önemli parametrelerinden biri olan enerjinin korunumu, yapı üretimi için en az enerji harcama çabasının yanında harcanan enerjiden de en üst seviyede yararlanabilmeyi kapsamaktadır. Bu nedenle enerji etkin yapı tasarımı, enerjinin korunması ilkesinde önemli bir yer tutmaktadır.

### 2.1.1.1.a. Enerji Etkin Yapı Tasarımı

Enerji etkin yapı tasarımı, mimari tasarım sürecinde iklimsel veriler, yönlenme, hâkim rüzgâr gibi değişken fiziksel çevre parametrelerinden yararlanarak enerjiyi koruma stratejisi ile etkin ve verimli kullanımına yönelik tasarım anlayışı olarak tanımlanabilir. Enerji etkin yapı tasarımı yapıya uygun olan aktif ve pasif denetim olanağı oluşturarak, yapının ısıtma, soğutma, aydınlatma ve havalandırma gibi parametrelerde performansını arttırmaya ve enerjiyi korumaya yönelik belirli tasarımsal ölçütlerin yapılması ve bu kapsamda yapıların tasarlanmasını gerektirir (Utkutuğ, 1999; Özmehmet, 2007). Bu çerçevede bina tasarım parametreleri;

- Kullanıcıya ilişkin,
- Doğal çevreye ilişkin,
- Binaya ilişkin parametreler olmak üzere üç ana grupta ele alınabilir.

Kullanıcıya ilişkin parametreler: Enerji etkinliği açısından, yapının kullanım parametreleri çok önemlidir. Kullanıcı yoğunluğu ve niteliği (yaşı, cinsiyeti, giysi türleri vb.) ve yapıda birimlerin kullanılma süreleri, yapının enerji talebinin belirlenmesinde doğrudan etkilidir. İnsan vücudu ile çevre arasında devamlı olarak ısıl etkileşim ve ısı alışverişi bulunur. Bu parametrelere bağlı olarak kullanıcı yoğunluğunun iç mekânda ısı dengesine olan etkisi büyüktür (Tunalı, 2012).

İnsanlarda aktivite düzeyi, vücuda giren yiyeceklerin yakılarak birim zamanda ürettiği ve metabolizma olarak da isimlendirilen enerji miktarını etkileyen önemli bir değişkendir. Metabolizma hızı insanın gerçekleştirdiği eylemin hızı ile doğrudan ilişkili olup genellikle MET birimi ile ifade edilmektedir (Oral Koçlar, 1998).

İnsanların kullandığı giysilerin türü (termal düzeyi), ısı geçirgenlik direncini belirlendiğinden ve dolayısıyla çevresi ile arasındaki ısı transferi miktarını etkilediği için en önemli kişisel değişkenlerden biridir. Giysilerin ısı geçirme direnci Clo birimi ile ifade edilmektedir (Oral Koçlar, 1998).

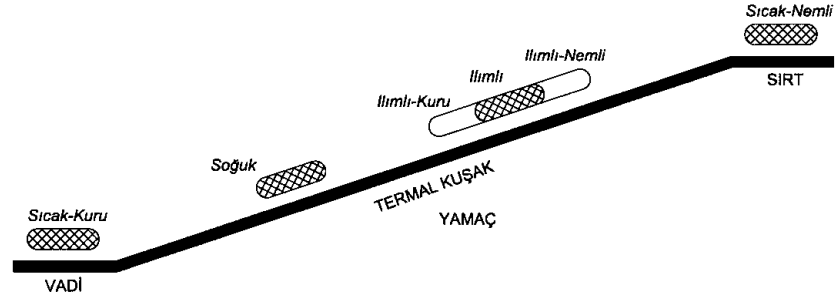
Doğal çevreye ilişkin parametreler: Binaların doğal çevre ile kurduğu ilişki, yapıların tasarım sürecinde doğal çevre verilerini kullanarak oluşturulan bir parametre haline getirmekte ve yaşamsal önem oluşturmaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2016). Bu bağlamda yapısal tasarım yapılırken;

- Topoğrafya,
- İklimsel veriler,
- Bitki Örtüsü ve peyzaj verileri ele alınarak yapısal tasarım yapılmalıdır.

*Topoğrafya:* Yapıların bulunduğu alanda konumlandığı arazi, tasarımsal kararların verilmesi açısından son derece önemlidir. Arazinin jeolojik ve jeomorfik durumu ve yapının içinde bulunduğu yöresel karakteristikler belirlenip, tasarımın bu doğrultuda biçimlendirilmesi gerekmektedir (Soysal, 2008).

Topoğrafik şartlar bir yandan iklim koşullarını değiştirirken bir yandan da yapının enerji talebini değiştirebilir. Örneğin; yükseklik arttıkça, rüzgârın ve güneşin şiddeti artar ancak hava sıcaklığı düşer. Topoğrafik yapının da iklime olan etkisi yapıda ısıtma, soğutma düzeyi buna bağlı olarak da tüketilecek enerji miktarını belirler. Yapıların topoğrafyaya uyumlu olarak yapılması enerjinin korunumu ve tüketilecek enerji miktarının azalmasını sağlar (Esen, 2019).

Yapıların arazideki ve topoğrafyadaki konumu belirlenirken özellikle iklimsel şartları göz önünde bulundurulmalı ve yere özgü tasarım anlayışı benimsenmelidir. Şekil 2.1'de sıcak ve nemli bölgelerde yapılar vadi sırtlarında rüzgâr ile birlikte nemin süpürüldüğu alanlarda, sıcak kuru iklim bölgelerinde vadi tabanının soğuk hava akımının bulunduğu bölgelerde, ılıman iklimde yamacın üst kısımlarında, soğuk iklim bölgelerinde ise yamacın alt kısımlarında bulunmasının daha uygun olduğu gösterilmektedir.



Şekil 2.1. İklima uygun topoğrafik konumlar (Zeren, 1978; Aktuna, 2007).

*İklimsel Veriler:* İnsanlar çağlar boyunca ideal konfor şartlarını sağlayabilmek adına ilk olarak iklimsel verileri göz önünde bulunduracak şekilde yapı tasarımı yapmıştır. Bu bağlamda bir bölgenin karakterini yansıtan en önemli unsurlardan biri iklimdir. İklim, insanların buldukları alanda sosyal yaşamın devamlılığı, konforlu bir şekilde yaşama ihtiyacı ile birlikte farklı iklimsel bölgelerde farklı yapı tasarımı anlayışının benimsenmesine neden olmuştur.

Mimari tasarım uygulamalarından temel ölçütün insan olduğu düşünüldüğünde, iklimsel koşullara göre kullanıcının konforu ve gereksinimlerinin sağlanması gerekmektedir (Oral ve Manioğlu, 2005). Yapı ve yerleşimlerin formunu oluşturan iklim verileri, güneş ışınımı, rüzgâr, sıcaklık ve nemdir. Binalarda iç mekân konforunun sağlanması ve enerji tüketiminin azaltılması, yapının bölgesel iklimini dikkate alan tasarım anlayışı ile sağlanabilir (Yüceer, 2015).

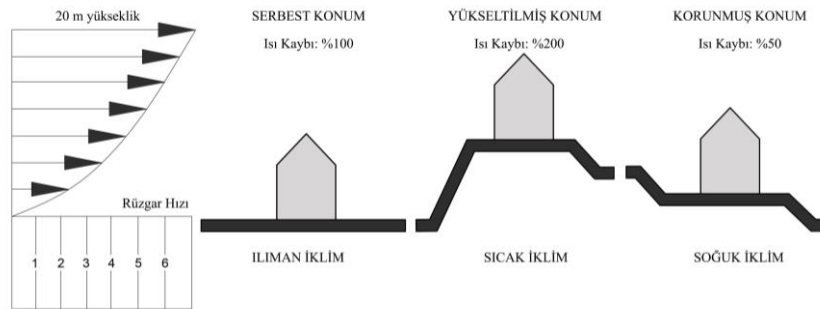
**Güneş Işınımı:** Yapının yüzeyinde birim alana düşen güneş ısısını ifade etmektedir. Binanın bulunduğu konuma, yüzey açısına, formuna, yönüne, malzeme özellikleri ve atmosfer koşullarına bağlı olarak farklılık göstermektedir (Atmaca, 2016). Kıt enerji kaynaklarının tutumlu olarak kullanılması, binanın yapım ve kullanımı süreci boyunca gerekli olan enerji talebinin minimize edilmesi ekolojik anlayışın kapsamındadır. Dolayısıyla ekolojik mimari tasarım en önemli enerji kaynağı olan güneşten yararlanmayı hedeflemektedir. Fakat güneş ışınımından yapılarda kimi zaman yararlanmak, kimi zamanda güneşten korunmak için çeşitli önlemler almak gerekir (Aktuna, 2007). Güneş kontrolüne yönelik alınabilecek tasarım kararları Şekil 2.2' de gösterilmektedir.



Sıcak İklim Bölgelerinde Yaz Aylarında Güneşten Isı Kazançları	Soğuk İklim Bölgelerinde Yaz Aylarında Güneşten Isı Kazançları
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Güneş kontrol elemanı</li> <li>-Güneyde daha dar açıklıklar</li> <li>-Geniş saçaklar</li> <li>-Havalandırmaya olanak tanıyan yalıtımlı pencere ve doğramalar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Güneş ışınlarının geçişine izin veren</li> <li>-Güneyde geniş açıklıklar</li> <li>-Dar veya saçaksız</li> <li>-Yüksek oranda yalıtımlı pencere ve doğramalar</li> </ul>
Sıcak İklim Bölgelerinde Kış Aylarında Güneşten Isı Kazançları	Soğuk İklim Bölgelerinde Kış Aylarında Güneşten Isı Kazançları
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Güneşten ısı kazancı</li> <li>-Geniş güney, doğu ve batı cephe açıklıkları</li> <li>-Geniş saçaklar</li> <li>-Yalıtımlı pencere ve doğramalar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Güneş ışınlarının geçişine izin veren</li> <li>-Geniş güney, doğu ve batı cephe açıklıkları</li> <li>-Dar veya saçaksız</li> <li>-Çok Yüksek oranda yalıtımlı pencere ve doğramalar</li> </ul>

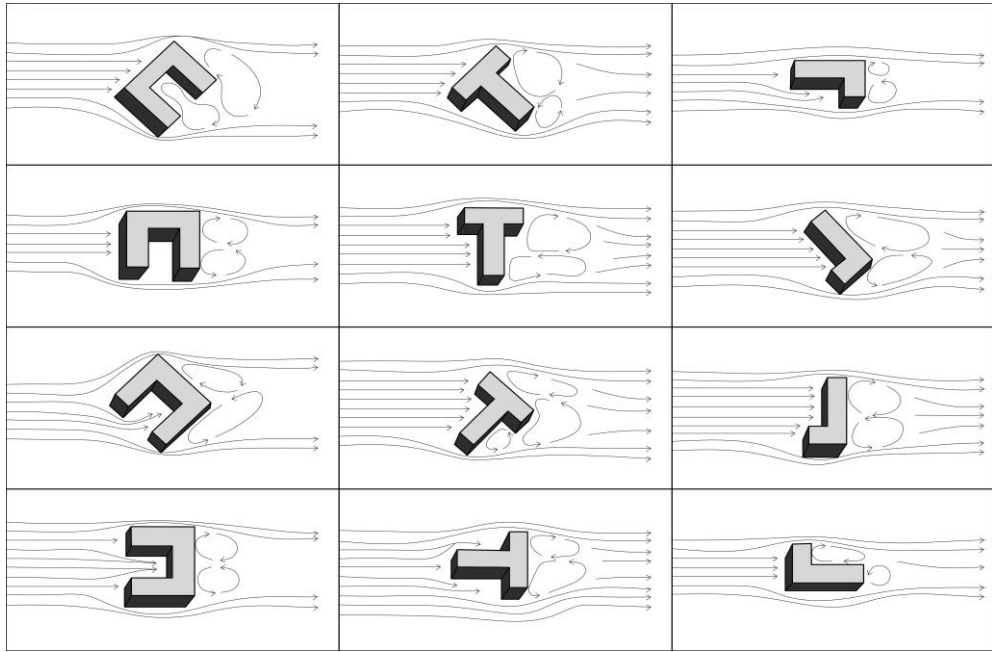
Şekil 2.2. Güneş kontrolüne yönelik tasarımsal kararlar.

Rüzgâr: Binanın yeri, yönü, konum ve formuna bağlı olarak yapının enerji talebinde olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır (Atmaca, 2016). Örneğin yaz aylarında serinletici ve nemi uzaklaştırıcı etkisinden faydalanılabilirken, kış aylarında yapının kabuğunda ısı kaybı oluşturabilmekte olup tedbir alınması gerekmektedir (Yasan, 2011). Belirli bir topografyada yükseklik artmasına bağlı olarak rüzgarın hızının artması, yapılarda ısı kayıplarının artmasına neden olmaktadır. Şekil 2.3'te görüldüğü üzere rüzgarın hızına bağlı olarak tepeye konumlandırılan bir yapının enerji talebi 2 katına kadar çıkabilirken, rüzgârdan korunan bölgede ısı kayıplarının azalmasına bağlı olarak enerji talebi de yarıya kadar düşebilmektedir.



Şekil 2.3. Rüzgâr ile ısı kayıp oranları (Dörter, 1994).

Rüzgâr hızını etkileyen bir diğer parametre ise yapının formudur. Farklı form anlayışı ile oluşturulmuş yapılar, hâkim rüzgâr yönüne göre konumlandırıldığında arkalarında farklı negatif basınç alanları oluşturmaktadırlar. U formlu yapıların arkalarında daha büyük oranda negatif basınç oluşturduğu, dolayısıyla yapının rüzgârı iç kısmına alıp kullandığı gözlemlenmektedir. Ancak T ve L formlu yapıların U formuna kıyasla daha kompakt olması, yapıların arka tarafında kalan negatif basınç alanının azalması neticesinde yapıların rüzgârı daha az kullandığı söylenebilir. Şekil 2.4'te farklı yönlenimde yerleştirilmiş farklı formlu yapıların rüzgâr akışı gösterilmektedir.



Şekil 2.4. Farklı yönlenimde yerleştirilmiş farklı formlu yapılarda rüzgâr akışı (Dörter, 1994).

**Dış hava sıcaklığı:** Dış hava sıcaklığı yapıların enerji performansını ve kullanıcı konforunu doğrudan etkileyen en önemli parametrelerden biridir. Yapının bulunduğu bölgeye güneşin geliş açısı ve atmosfer koşullarına bağlı olarak değişen dış hava sıcaklığı, yapılarda ısıtma ve soğutma ayarlarının belirlenmesinde rol oynayan en büyük değişkenlerdendir (Işın, 2016).

Yıl boyunca uzun süreli olarak 0 °C'nin altında olan Doğu Anadolu bölgesinin tamamı ve Batı Karadeniz'in iç bölgelerinde etkili olan soğuk iklim, yazın serin kışın soğuk geçmektedir (Dizdar, 2009). Bu sebeple soğuk iklim bölgesinde yer alan yapılarda

yapıların ısı korunumunu ön plana çıkartacak tasarımsal anlayış ön plana çıkmaktadır. Sıcaklık ortalaması 15-20 °C' olan Akdeniz ve Ege bölgeleri gibi sıcak iklim bölgelerinde yer alan konutlarda dış hava sıcaklığının iç mekândan uzaklaştırılabilmesi için ısı korunumu düşük, hafif konstrüksiyonla inşa edilmiş, ısı kayıplarının fazla olacağı ve gölgelendirme unsurlarının kullanımı göz önünde bulundurulacağı tasarım anlayışı benimsenmelidir.

Dış hava nemliliği: Buharlaştırma ve yağış miktarına etki etmektedir. Binanın bulunduğu iklimsel koşullar dikkate alınarak, yerleşim ölçeğinde yapıları nemden koruyacak veya nemi kullanacak şekilde tasarımları gerçekleştirilmelidir (Balcıoğlu, 2013).

Nemli bölgelerde yapı tasarımı yapılırken, yağışların genellikle çok olmasından kaynaklı olarak geniş saçaklı kırma veya beşik formu çatı kullanılmaktadır. Geniş saçaklar güneş ışınlarının engellenmesini sağlayarak kullanıcı konforunun artmasına olanak sağlamaktadır. Yapıdan nemin uzaklaştırılabilmesi için, esnek formu ve girinti çıkıntı oranı yüksek hacimler oluşturulur. İç mekândan nemin süpürülerek uzaklaştırılabilmesi için yapı kabuğunda karşılıklı açıklıklar bulunmaktadır (Dizdar, 2009).

*Bitki Örtüsü ve Peyzaj:* Yapının çevresinde veya bünyesinde bitki örtüsü veya peyzaj kullanımı yapıya;

- Güneş kontrolü sağlayarak, yapı kabuğunun yaz aylarında aşırı ısınmasını azalması ile birlikte soğutma yükünde azalma,
- Yapının kuzey cephesinde yaprak dökmeyen ağaçlar kullanıldığında kuzey cephede rüzgâr kırıcı olarak kullanılma,
- Çatı örtüsünde bitkisel elemanlar kullanıldığı takdirde, kabukta ısı yalıtımı sağlama gibi birçok olanak sağlamaktadır (Johnston and Newton, 2004).

Sıcak ve Nemli İklim Bölgesi (Akdeniz ve Ege Bölgeleri): Bu yerleşimlerde amaç, güneş ve nemden korunarak serinlemektir. Özellikle güneşe doğrudan maruz kalan cephelerde saçak ve gölgelendirme elemanlarının kullanımı önemlidir. Nemin yapıdan uzaklaştırılması adına yapıda rüzgârın etkisinden yararlanarak etkin doğal

havalandırma yapılması gerekmektedir. Dış hava sıcaklığının iç mekâna geçişinin engelleneceği, engellenemediği durumlarda iç mekânda etkin havalandırmanın oluşturulduğu tasarım anlayışı belirlenmelidir. Bitki örtüsü olarak güneşin etkisinin azaltılacağı ve gölge oluşturacak geniş yapraklı bitkiler tercih edilmelidir.

**Sıcak ve Kuru İklim Bölgesi (Güney Doğu Bölgesi):** Bu yerleşimlerde amaç, sıcaktan korunmaktır. Yapı kabuğunu oluşturan kabuk bileşenlerinde ısı kütlesi yüksek malzeme seçimi yapılarak, yapıların geç ısınıp-soğuması sağlanabilmektedir. Bu iklim bölgesinde güneşe doğrudan maruz kalan cephelerin çok küçük açıklıklı dikey pencereler kullanımı, plansal olarak girinti ve çıkıntılı formu ile birlikte avlulu alan oluşturulmasına bağlı olarak gölgelendirme ve havalandırma sağlanması açısından önemlidir. Dış hava sıcaklığının iç mekâna geçmesi engellenen tasarım anlayışı belirlenmelidir. Peyzaj unsuru olarak avlu içinde su kullanımı ile birlikte suyun serinletici etkisinden yararlanılmalıdır.

**Ilıman ve Nemli İklim Bölgesi (Marmara ve Karadeniz):** Bu yerleşimlerde amaç, yaz aylarında güneş ve nemden, kış aylarında ise soğuk havadan uzaklaşmak olmalıdır. Güneş ışınlarına maruz kalan cephelerin yaz aylarında gölgelendirme elemanlarıyla kapatılması ve kışın güneşten yararlanması gereklidir. Nemin yapıdan uzaklaştırılması adına etkin havalandırma uygulanabilecek planlama yapılması ancak kış aylarında da ısı kayıplarının engellenebileceği tasarım anlayışı belirlenmelidir. Burada peyzaj unsurlarının kullanımı önemlidir. Yaz aylarında güney cepheye yerleştirilen geniş yapraklı ağaçlar gölgeleme sağlarken, kış aylarında yaprak dökmesi ile birlikte güneşten yararlanılabilmektedir. Kuzey cephede ise iğne yapraklı veya yaprak dökmeyen ağaç kullanımı ile birlikte kış aylarında kuzey cepheden soğuk hava akımının gelmesi engellenebilmektedir.

**Ilıman ve Kuru İklim Bölgesi (İç Anadolu Bölgesi):** Bu yerleşimlerde amaç, yaz aylarında güneşten, kış aylarında ise soğuk havadan uzaklaşmak olmalıdır. Güneş ışınlarına maruz kalan cephelerin yaz aylarında gölgelendirme elemanlarıyla kapatılması ve kışın güneşten yararlanması gereklidir. Bu bölgelerde yapının rüzgârdan korunan anlayışla tasarlanması ve kış aylarında gereksiz ısı kayıp ve kazanç oluşumunun önüne geçilmesi gerekmektedir. Burada oluşturulacak yapı kabuğu ve

tasarım anlayışının, yıl boyunca geç ısınıp, geç soğuyan ısı kütlesi yüksek oluşturulmuş malzeme kullanımı ile birlikte dış sıcaklığın iç mekâna geçişinin geciktirilmesi önemlidir. Bu bölgede de özellikle yapının kuzey cephesinde iğne yapraklı veya yaprak dökmeyen ağaç kullanımı ile birlikte kış aylarında kuzey cepheden soğuk hava akımının gelmesi engellenmelidir.

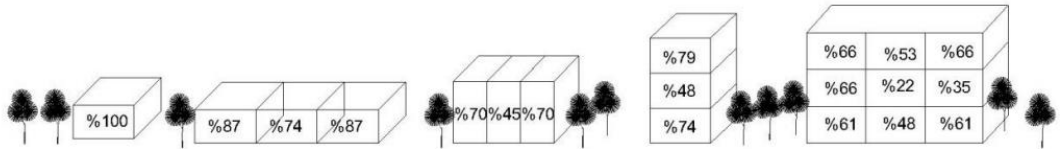
Soğuk İklim Bölgesi (Doğu Anadolu Bölgesi): Bu yerleşimlerde amaç, soğuktan korunmaktır. Özellikle kuzey cephelerde ısı kayıplarının minimum düzeyde tutulabilmesi adına küçük cephe açıklıkları oluşturulmalı, güney cephede ise güneşten en yüksek verimle yararlanarak gölgelendirme unsuru bulundurulmamalıdır. Bu bölgede amaç yapının rüzgârdan korunmasıdır. Yapının içinde ve dışında rüzgârın ısı kaybı oluşturacağı anlayıştan kaçınılmalıdır. Burada oluşturulacak yapı kabuğu ve tasarım anlayışının, yıl boyunca geç ısınıp, geç soğuyan ısı kütlesi yüksek oluşturulmuş malzeme kullanımı ile birlikte dış sıcaklığın iç mekâna geçişinin geciktirilmesi önemlidir. Kuzey cephede soğuk hava dalgasının engellenebileceği yoğun iğne yapraklı veya yaprak dökmeyen ağaç kullanımı, güney cephede ise gölgelendirme unsurunun yer almayacağı anlayış benimsenmelidir.

*Binaya ilişkin parametreler;* Bina tasarımcılarının kontrolünde ele alınabilen bu parametrelere tasarım ve uygulama aşamalarında dikkat edilmelidir. Bu parametrelerin enerji performansı üzerindeki etkisi fazladır. Bu nedenle bina tasarımına yönelik doğru yapı tasarım kararlarının alınması gerekir. Yapının tasarımı oluştururken yapının enerji performansını etkileyen parametreleri;

- Yapının konumu,
- Yapının yönelimi,
- Yapının aralığı ve yüksekliği,
- Yapının kabuğu,
- Yapının formu,
- Yapının mekân organizasyonu,
- Güneş kontrolü ve gölgelendirme elemanları olarak sıralamak mümkündür.

*Yapının Konumu:* Tasarım evresinde öne çıkan en önemli parametrelerin başında yapının konumu gelmektedir. Bu parametre doğal çevrenin parametreleri olarak kabul edilen arazinin yönü, eğimi, yapı aralığı, etrafındaki gölgelendirme faktörleri, rüzgâr gibi bir grup alt parametrelerin bütünü oluşturur. Bir kentte yörenin iklim özelliklerine bağlı olarak yapılacak yer seçimi, yapıların güneşten pasif olarak ısınma sağlayabilmesi, rüzgârdan korunarak veya yararlanarak, ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin oluşturacağı maliyetlerin minimize edilebilmesi açısından çok önemlidir. Yer seçimi yapılırken optimum yapı tasarımı için yere özgü tasarım kararlarının ve iklimsel verilerin dikkate alınması yapı formunun tasarlanması, konumlanması ve yönlendirilmesi açısından önemlidir.

Yapı aralığı, yüksekliği ve farklı yapıların birbirleri ile konumuna bağlı olarak, yapılar birbirleri için güneş ışınımı ve rüzgârı engellemek gibi enerji talebini etkileyebilecek problemlere neden olmaktadır. Bu sebeple güneş ışınlarının pasif ısıtmasından yararlanma veya kaçınma, binaların aralarındaki açık mekânların ölçülerinin bir fonksiyonudur (Özdemir, 2005). Yapının bulunduğu konumun farklı şekillerde bir araya gelmesi ile oluşan ısı kayıplarının oranı Şekil 2.5'te gösterilmektedir.

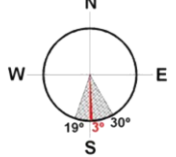
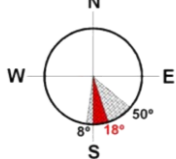

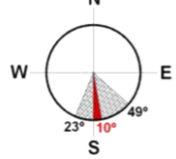
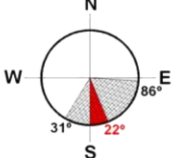


Şekil 2.5. Farklı şekilde bir araya gelen konutlarda ısı kayıp oranı (Tönük, 2001).

*Yapının Yönlenimi:* Bir yapının yönlendirilmesi sadece topoğrafyanın şartlarına adapte olan, mahremiyet, gürültü ve manzara için değil, aynı zamanda güneşten ısı kazancı veya korunumu, doğal aydınlatma ve havalandırma gibi gereksinimlerin sağlanabilmesi adına da önemlidir. Gün ışığından en üst seviyede yararlanabilmek adına yapının ana cephesi güneye yönlendirilmeli ve bu cephede büyük pencereler bulundurulmalıdır. Yapı soğuk iklim bölgesinde ise, kuzey cephesinde ısı kayıplarının azaltılabilmesi için yalıtılmış, çok katmanlı ve küçük pencereler kullanılmalıdır. Güneş kontrolü zor olduğu için ana cephe doğu ve batı cephelere bakmamalıdır ancak bu yönlerde cephe açılacaksa bile gölgelendirme araçları kullanılmalıdır (Uygun, 2012).

Farklı iklim bölgelerinde yapıların yönlenimlerinin de değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Buna bağlı olarak yapıların optimum yönlenme aralıkları Çizelge 2.4'de gösterilmektedir.

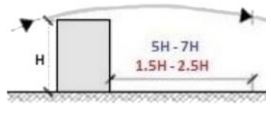
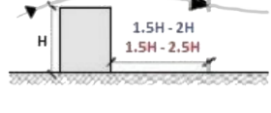
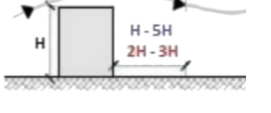
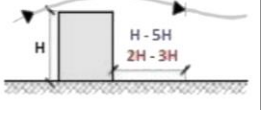
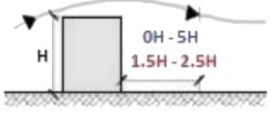
Çizelge 2.4. Farklı iklim bölgelerine göre seçilmiş uygun yerey eğimi ve yönü (Zeren vd., 1990).

FARKLI İKLİM BÖLGELERİ	OPTİMUM YÖN VE YÖNLENME	
<b>Sıcak Nemli İklim Bölgesi</b> Arazi eğimi: Yatay 0° - 6°		<b>Optimum Yön Aralığı:</b> GB 18°- GD 30°
<b>Sıcak Kuru İklim Bölgesi</b> Arazi eğimi: yatay 0° - 6°		<b>Optimum Yön Aralığı:</b> GB 8°- GD 50°
<b>Ilıman Kuru İklim Bölgesi</b> Arazi eğimi: Max. 24°		<b>Optimum Yön Aralığı:</b> GB 14°- GD 83°
<b>Ilıman Nemli İklim Bölgesi</b> Arazi eğimi: Max. 24°		<b>Optimum Yön Aralığı:</b> GB 23°- GD 49°
<b>Soğuk İklim Bölgesi</b> Arazi eğimi: Max. 24°		<b>Optimum Yön Aralığı:</b> GB 31°- GD 86°

- Sıcak iklim bölgelerinde yer alan konutların güneşten kontrolsüz ısı kazancının azaltılabilmesi ve yapıda enerji verimliliğinin sağlanabilmesi adına yaz aylarında soğutma yükünün artmaması için yönlenme açısı diğer iklim bölgelerine kıyasla daha dar olup GB 18°- GD 30° aralığında optimumdur.
- Soğuk ve kuru iklim bölgelerinde asıl amaç güneşten ısı kazancı olduğundan dolayı sıcak iklime kıyasla optimum yön aralığı çok daha geniş olup, GB 31°- GD 86° aralığında optimumdur. Bu sayede yapının hem ısıtma hem de birincil enerji talebinde azalma sağlanmaktadır.

*Yapının Aralığı ve Yüksekliği:* Yapılarda enerji tüketimini etkileyen parametrelerden biri de yapıların yükseklikleri ve birbirine göre konumlarıdır. Bu parametrelere bağlı olarak yapılar birbirinin güneş ışınımı ve rüzgâr akışını engelleyebilmektedirler (Kundakçı, 2013). Güneş ışınımı açısından yapılar aralığı hesaplanırken, güneşten yararlanılmak mı yoksa korunmak mı istendiğine karar verilmelidir (Gazioğlu, 2012). Güneş ışınımından yararlanılmak isteniyorsa yapı aralığı komşu binanın en uzun gölge boyuna eşit veya daha uzun olmalıdır (Kundakçı, 2013). Özellikle soğuk iklim gibi ısıtma talebinin fazla olduğu bölgelerde bina aralığının çevre binaların oluşturduğu en uzun gölgeli alana eşit veya bu derinlikten fazla olması gerekmektedir. Eğer güneşten korunmanın öncelikli olduğu iklimde tasarım yapılıyorsa komşu yapıların gölge sağlayacak şekilde tasarlanması beklenmektedir (Gazioğlu, 2012). Bu parametrelerin belirlenmesine yönelik tasarım stratejileri Çizelge 2.5’de gösterilmektedir.

Çizelge 2.5. Farklı iklim bölgelerinde ideal yapı aralığı ve rüzgâr etkinliği.

FARKLI İKLİM BÖLGELERİ	YERLEŞME DOKUSU	RÜZGÂR
<b>Sıcak Nemli İklim Bölgesi</b>	Rüzgârın dolaşımına ve güneş ışınımının alınmasına olanak tanıyan seyrek yerleşim	
<b>Sıcak Kuru İklim Bölgesi</b>	Güneş ışınları ve rüzgârdan korunan az katlı, sıkışık yerleşim	
<b>Ilımlı Kuru İklim Bölgesi</b>	Sıcak dönemde rüzgârdan yararlanabilecek kompakt yerleşim	
<b>Ilımlı Nemli İklim Bölgesi</b>	Hâkim rüzgâr ve güneş ışınımından yararlanacak dengeli olarak yerleşim	
<b>Soğuk İklim Bölgesi</b>	Güneş ışınımından yararlanacak, ancak rüzgârdan korunmaya yönelik kompakt yerleşim	



Sıcak kuru iklim bölgelerinde yapılar birbirlerine yakın ve gölgeleme yapacak şekilde boşluklu olarak yerleştirilmelidir. Bu sayede hem ısıtma yükü hem de boşlukların rüzgârın geçişine izin vermesi ile soğutma yükü azaltılır. Sıcak ve nemli iklim bölgelerinde yapılar mümkün olduğunca birbirinden uzak ve boşluklu olarak seyrek bir doku oluşturur. Bu bölgelerde rüzgâr ile birlikte nemin süpürülmesi ve soğutma yükünün azalması açısından çok önemlidir.

Ilıman ve kurak iklim bölgelerinde en sıcak dönemde hâkim rüzgârdan yararlanacak ve kompakt olarak yerleştirilmiş doku oluşturulur. Bu sayede hem yapılar birbirlerine gölgeleme sağlar hem de yaz aylarında ısıtma yükünde azalmaya katkı sağlamaktadır. Ilıman ve nemli iklim bölgesinde en sıcak dönemde rüzgârı kullanarak soğutma yükünde azalma sağlayacak, en soğuk dönemde ise güneş ışınlarından yararlanarak ısıtma yükünün azaltılabileceği şekilde oluşturulmuş homojen ve nispeten seyrek yerleşim oluşturulmalıdır. Soğuk iklim bölgesinde ise yapılar birbirlerine mümkün olduğunca yapılar birbirlerinin gölgeleme yapmayacak şekilde yakın ve kompakt olarak tasarlanarak araziye yerleştirilir. Güneşten ısı kazancı artırılarak, birbirlerine yakın olarak tasarlanıp rüzgârın geçişine izin vermemesi ile birlikte ısıtma yükünde azalma sağlayacak bir yerleşim oluşturur.

*Yapı Kabuğu:* Yapı kabuğu opak ve saydam yüzeylerden oluşur ve dış ortam ile iç ortamı birbirinden ayırır. (Uygun, 2012). Duvarlar, pencereler, kapılar ve döşeme gibi binayı dış ortam şartlarından ayırıp, ısının iç ve dış ortama geçişini sağlayan parametreleri içermektedir (Kadiroğlu, 2011). Bina kabuğunun optik ve termofiziksel özellikleri, dış ortamdan iç mekâna etki eden hava sıcaklığı ve iç yüzey sıcaklık değişimlerinde etkili olmaktadır. Yani iklimsel koşullara bağlı olarak yapı kabuğunda kazanılan veya kaybedilen ısı miktarı yapı kabuğunun performansına göre değişmektedir. Bu nedenle yapı kabuğu iç ortamda istenen iklimlendirmenin sağlanabilmesi için harcanacak enerji miktarını etkileyebilmektedir (Veziroğlu, 2010).

Yapı kabuğu konstrüksiyonunda yer alan opak ve saydam bileşenlerin ısı geçirgenlik katsayısı ( $U$  değeri), saydamlık oranı, gün ışığı geçirgenliği, yutuculuk-yansıtıcılık katsayıları, opak bileşenlerde genlik küçültme ( $j$ ) ve zaman geciktirme faktörü ( $f, h$ ) ve kabuk bileşeninin ısıl kütle kapasitesi yapı kabuğunun enerjiye yönelik en önemli

parametreleridir. Ayrıca dış hava sıcaklığı, güneş ışımasını etkinliğine bağlı olarak kazanılan ve kaybedilen ısı miktarının temel belirleyicilerindedir (Harputlugil 2009, aktaran Tunali 2012).

Isı geçirgenlik katsayısı (U-değeri): Kabuk bileşenlerinin (saydam ve opak) iç ve dış mekân hava sıcaklık farkı 1K iken, bileşenin birim alanında birim zamanda geçen ısı miktarı olarak tanımlanmaktadır (Karakoç, 2001).

Yapılarda enerji talebinin azaltılması ve kullanıcı konforunun sağlanması için yapı kabuğunu oluşturan bileşenlerin belirli bir standarda bağlı olarak oluşturulabilmesine yönelik ilk olarak 1998’de adımı atılan Türk Standartları Enstitüsü’nün Mühendislik Hizmetleri İhtisas bağlı TK30 Enerji ve Enerji Sistemleri Teknik Komitesi’nce TS 825: 2008 + T1: 2009 + T2: 2009’un revizyonu olarak hazırlanmış ve sonrasında TSE Teknik Kurulu’nun 18 Aralık 2013 tarihli toplantısında “Türk Standardı” olarak kabul edilerek yayımına karar kılınmıştır. Ülkemizde binalarda net ısıtma enerjisi ihtiyacını hesaplama kuralları için TS 825 “Binalarda Isı Yalıtım Kuralları” standardı kullanılmaktadır. Bu standartta farklı iklim bölgelerinde duvar, tavan, döşeme ve pencere için en fazla değer olarak kabul edilmesi tavsiye edilen U değerleri Çizelge 2.6’da gösterilmektedir.

Çizelge 2.6. Bölgelere göre en fazla değer olarak kabul edilmesi tavsiye edilen U-değerleri (TS 825, 2013).

	$U_D$ (W/m <sup>2</sup> K)	$U_T$ (W/m <sup>2</sup> K)	$U_d$ (W/m <sup>2</sup> K)	$U_P$ (W/m <sup>2</sup> K)
1.Bölge	0,66	0,43	0,66	1,8
2.Bölge	0,57	0,38	0,57	1,8
3.Bölge	0,48	0,28	0,43	1,8
4.Bölge	0,38	0,23	0,38	1,8
5.Bölge	0,36	0,21	0,36	1,8

**Şeffaflık Oranı:** Şeffaf alanların toplam yapı kabuğu alanına oranı saydamlık oranını ifade etmektedir. Şeffaf yüzeylerin doğru şekilde boşluk bırakılarak açılması ile birlikte aydınlatma ve ısıtma için ısı ve enerji kazancı sağlanırken, ısı geçirgenliğinin fazla olmasından dolayı özellikle kış aylarına büyük oranda ısı kayıplarına neden olabilmektedir. Soğuk/sıcak, ısı kayıp ve kazançlarının ayrıca doğal aydınlatma açısından saydamlık oranının temkinli olarak oluşturulması gerekmektedir. İstenmeyen ısı kazancı veya kaybını önlemek için camlı yüzeyleri toplam alanı, bina alanının % 10–15’ini geçmemesi gerekmektedir (Soysal, 2008).

**Güneş Işınımına Karşı Geçirgenlik, Yutuculuk ve Yansıtıcılık Katsayıları:** Cam, duvar, çatı gibi dış kabuk bileşenleri güneş ışınımına doğrudan maruz almaktadır. Kabuk malzemelerinin geçirgenlik, yutuculuk, yansıtıcılık özellikleri de malzemenin özelliklerine bağlı değişmektedir. Şeffaf yüzeyler kısa dalga boylu güneş ışınımını geçirerek iç mekânda ısı kazancı oluşturur. Opak bileşenler ise güneş ışınımının arkaya geçmesini engeller ve bu sebeple güneş ışınımının yüzeye düştüğü malzemenin rengine, dokusuna ve güneş ışınımının geliş açısına bağlı olarak enerjinin bir kısmını yutar, kalan enerjiyi ise yansıtır. Malzemenin ısı depolamasına özelliğine bağlı olarak yutulan enerjiden gece de faydalanmak mümkün olmaktadır. Malzemenin ısı depolama özelliği, malzemenin özgül ısı ile yoğunluğuna bağlı olarak değişir (Çengel 1998; Soysal, 2008).

**Genlik Küçültme Faktörü:** Dış ortam hava sıcaklığı değişimi ile birlikte yapı kabuğunu oluşturan bileşenlerin ısı depolama özelliğine bağlı olarak, bileşenler arasında ısı transferi yavaşlar ve sıcaklık salımının genliği ortalama sıcaklık sapmasını düşürmektedir. Genlik küçültme faktörü, iç yüzeyindeki sıcaklık değişimi genliğinin, dış yüzeyindeki sıcaklık değişim genliğine oranıdır (Tunalı, 2012).

**Zaman Gecikmesi:** Gün içinde kabuğun dış yüzeyinde olan en yüksek sıcaklığın, kabuğun iç yüzeyinde en yüksek yüzey sıcaklığına ulaşmaya kadar geçen süre olarak ifade edilmektedir.

**Yapı Formu:** Binaların enerji performansını etkileyen en önemli parametrelerden biri yapı formudur. Yapı tasarım anlayışına bağlı olarak formu ısı kayıp veya kazancı


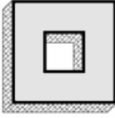

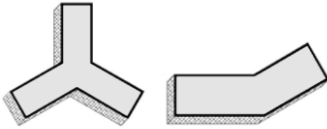
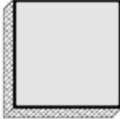
sağlayacak enerji verimliliğini etkileyen parametrelerden biridir. Yapının formuna ek olarak yapının uzunluğunun derinliğine oranı, yüksekliği, çatı türü ve eğimi, cephe ve pencere şekillenışı enerji verimliliğini etkileyebilmektedir (Göksal ve Özbalta, 2002).

Sıcak iklim bölgelerinde cephe yüzeyinde parçalı ve dış yüzey alanı fazla olan yapı formlarının kullanımı daha ideal bir yapı tasarımı oluşturmaktadır. Soğuk iklim bölgelerinde ise özellikle yapının dış cephelerinde ısı kayıplarını önlemek önemli bir tasarım stratejisidir. Cephe yüzeyi arttıkça ısı kaybedecek veya kazanacak yüzey alanı da atmaktadır. Yüzey alanı/Hacim oranı azaltılıp kompakt formlar oluşturulduğu takdirde yapının ısı kaybı da azalacaktır. Rüzgârın etkisi ile birlikte yapı formuna bağlı enerji talebi değişikliği olabilmektedir (Dedeoğlu, 2002). Bu bağlamda farklı iklim bölgelerinde yapısal form ile ilgili genel kararlar Çizelge 2.7’de gösterilmektedir.

Sıcak ve nemli iklim bölgesinde konutların rüzgârı daha etkin olarak kullanabilmesi ve yapı içinde havalandırmayı etkin bir şekilde alabilmesi için ince ve uzun formludur. Burada amaç yaz aylarında yapının pasif olarak soğutularak soğutma ve enerji talebinin azaltılmasıdır. Sıcak ve kuru iklim bölgelerinde avlulu konutlar yapı kullanıcılarına yapının birçok cephesinden havalandırma sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca avlu ile oluşacak gölgelemeler ile birlikte iç mekânlara gölgeleme yapılması, yaz aylarında soğutma yükünün azalmasına olanak sağlayacaktır. Kuru ve ılıman iklim bölgesinde özellikle kış aylarında ısıtma yükünü arttırmayacak, genel olarak yapı içinde ve dışında havalandırmaya kapalı, kareye yakın kompakt formlar görülmektedir.

Nemli ve ılıman iklim bölgelerinde yapının içinde ve dışında etkin havalandırmanın sağlanabileceği, geniş yüzey alanına sahip cephelerden uygundur. Yapıda girinti-çıkıntı ve yüzey alanının fazlalığı kabuk yüzeyinde ısı kayıplarını daha fazla arttıracığından soğutma yükünün azalmasına olanak sağlamaktadır. Soğuk iklim bölgelerinde ise amaç mümkün olduğunca ısı korunumu sağlamaktır. Dış cephede minimum yüzey alanı olan, çıkma ve saçaklara yer verilmeyen, genellikle kare veya karesel forma yakın kompakt kütle tasarımı, yapının ısıtma yükünün ve enerji talebinin azalmasına olanak tanımaktadır.

Çizelge 2.7. Farklı iklim bölgelerinde yapısal form ile ilgili genel kararlar.

FARKLI İKLİM BÖLGELERİ	YAPISAL FORM	
<b>Sıcak Nemli İklim Bölgesi</b>		Rüzgâra açık yüzeyli, uzun dikdörtgene yakın, yeterli havalandırma için zeminden kaldırılmış döşeme ve yükseltilmiş çatılı form
<b>Sıcak Kuru İklim Bölgesi</b>		Avlulu, kare tabanlı, havalandırma ve gölgeleme odaklı plan iç mekâna açık yüzeyli form
<b>Ilıman ve Kuru İklim Bölgesi</b>		Soğuk dönemde rüzgâra kapalı, kareye yakın kompakt form
<b>Ilıman ve Nemli İklim Bölgesi</b>		Sıcak dönemde rüzgâra geniş yüzeyli, dikdörtgen ya da serbest planlı form
<b>Soğuk İklim Bölgesi</b>		Rüzgâra az yüzeyle bakan, dış yüzeyi minimize eden, kompakt, kare vb. tabanlı form

*Mekân Organizasyonu:* Yapının tasarım sürecinde doğru şekilde yapılacak mekân organizasyonu, hem kullanıcı konforu hem de yapının enerji performansı açısından önemli bir parametredir. Yapılarda tasarım yapılırken sürekli olarak sıcak olması istenen mekânların etrafı, kapalı soğuk mekânlar ile kurgulandığı takdirde tampon görevi görmektedir. Tampon bölge oluşturan mekânlar, ısı transferi veya havalandırma esnasında ısı kayıplarının azaltılmasında rol oynamaktadır. Soğuk mekânları garaj, bodrum ve ara katlar, koridor, rüzgârlık ve kış bahçeleri oluşturmaktadır (Deviren, 2006).

Yapının etrafında kullanılacak bitkisel öğeler rüzgârın oluşturacağı ısı kaybının azalmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca geleneksel konutlarda kışlık kat uygulaması ile birlikte yapının üst ve alt kısmı arasında kalan kat, diğer iki kat tarafından tampon bölgede kalıp ısıtma ihtiyacı azalmaktadır.

Mekânların ısı ve ışık ihtiyaçlarına bağlı olarak hangi amaçla kullanılacağına yönelik mekân organizasyonu önemli bir yere sahiptir. İklimsel verilerden yararlanma veya korunma amaçlı yapılan tasarım anlayışında kiler, banyo, tuvalet gibi birimlerin kuzey cephede, yaşam alanlarının ise güney cephede tasarlanması mekân organizasyonu bağlamında optimum çözümdür (Deviren, 2006).

Güneş kontrolü ve gölgelendirme elemanları: Yapılarda enerji tüketimini etkileyen en büyük faktörlerden biri camların yüzey boyutları ve yeridir (Kadiroğlu, 2011). Yapılarda camın yüzey alanına, yönüne, geçirgenliğine ve pencere kanadının tipine bağlı olarak yapıların enerji verimliliği azalıp artabilmektedir (Uygun, 2012). Yapıdan kaynaklanan ısı kayıplarının en az seviyeye düşürülmesi için enerji performansı yüksek, ısı geçirgenliği düşük camlar ve sıcak iklim bölgelerinde gerekli cephelerde güneş kontrol elemanları olan panjur, stor, tente, jaluzi ve perdeler kullanılmalıdır.

#### **2.1.1.1.b. Enerji Korunumu Amaçlı Kentsel Tasarım**

Günümüzde sanayi ve işgücü gibi birçok nedenden dolayı kentlerde nüfus artışı giderek artmaktadır. Nüfus artışı beraberinde doğal kaynakların ve doğal çevrenin de zamanla yok olmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda ekosistemin kendisini koruyabilmesi için sürdürülebilirlik ve ekolojik anlayış, mevcut kentsel alanlara ve kenti oluşturan tüm bileşenlere entegre edilmelidir. Günümüzde kentsel planlamanın amacı kentte yaşayan insanların sosyo-kültürel ihtiyaçlarını karşılayabilecek, sağlıklı güvenli ve yaşam kalitesini arttıracak kentler oluşturabilmek olmalıdır (Telli, 2015). Bu bağlamda kentsel tasarım yapılırken özel araç kullanımının azaltılması, toplu taşıma ve yaya kullanımına teşvik edilmesi, karma kullanım modeli ile birlikte konut, çalışma alanlarının yakın olduğu, tarım alanlarının yok edilmesinin önüne geçilmesi, mevcut kentlerin güncel ihtiyaçlara uygun olarak yeniden geliştirilmesi gibi çözüm önerileri önem arz etmektedir (Kim and Ridgon, 1998; Gültekin, 2007; Sev, 2009).

### 2.1.1.1.c. Pasif Isıtma, Soğutma ve Yalıtım

Yapılar geleneksel tasarım anlayışında yazın gölgelenecek, kış aylarında ise güneş ışınlarından yararlanacak şekilde tasarlanırsa bile bazı durumlarda bu yaklaşım göz ardı edilebilmektedir. Pasif ısıtma, sürdürülebilir enerji kaynağı olan güneşten yararlanmayı amaçlayan ve tasarımcılar tarafından benimsenen bir yöntemdir. Pasif soğutmanın sağlanabilmesi, arazide bulunan bitkisel öğelerden yararlanılması ile mümkündür (Sev, 2009).

Güneşten faydalanarak pasif ısıtma, soğutma ve yalıtım yapılan sistemleri;

- Doğrudan Pasif Sistemler,
- Dolaylı Pasif Sistemler olarak 2 başlıkta incelemek mümkündür.

**Doğrudan Pasif Sistemler:** Bu sistemde güneş enerjisi, cephe üzerindeki kabuk elemanları vasıtasıyla toplanmaktadır. Gün boyunca saydam yüzeylerden geçen güneş ışınları ısı kütlesi yüksek olan döşeme, duvar, çatı vb. malzemeler üzerinde toplanır ve gece kullanılmak üzere depolanmaktadır.

**Dolaylı Pasif Sistemler:** Dolaylı pasif sistemler yapı kabuğu, cam yüzey ve arkasına yerleştirilmiş olan ısı depolama maksadıyla oluşturulmuş, ısı kütlesi yüksek bir malzeme vasıtasıyla cam yüzeyden geçen güneş ışınlarının absorbe edilerek ışınlım veya taşınım yoluyla iç mekâna alınmasıdır.

Dolaylı pasif sistemlerde cam yüzey arkasına ısı kütlesi yüksek malzemeler olan ışığın absorbe edilebilmesi için koyu renge boyanmış beton, tuğla, taş veya kerpiç bir malzeme ile birlikte emiliminin gerçekleşmesidir. Isıl kütlede depolanan enerji yapının iç mekânına tüm gece boyunca ısı vermeye devam eder. Bu sayede özellikle ısıtma talebinin yüksek olduğu bölgelerde kullanıldığı takdirde enerji talebinin azaltılmasında rol oynamaktadır. Bu sistemler tromp duvarı, bidon duvarlar, çatı havuzu, güneş odaları (seralar) ve termosifon sistemlerden oluşmaktadır (Özdoğan, 2005; Bekar, 2007).

#### **2.1.1.1.d. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı**

Fosil kaynaklı yakıt kullanımına bağlı olarak çevreye yayılan zehirli gazlar sera etkisine ve iklim değişikliğine neden olmaktadır. Bu nedenle fosil kaynaklara alternatif olarak güneş, rüzgâr, su, jeotermal ve hidroelektrik gibi birçok yenilenebilir enerji kullanımı yaygınlaştırılmalı ve tasarımcılar teşvik edilmelidir. Yapılarda güneş enerjisi kullanımı, güneş kolektörü, güneş duvarı ve güneş pilleri gibi teknik donatılarla gerçekleştirilir (Tuğlu Karşlı, 2008). Yapılarda güneş enerjili ısıtma sistemleri kullanılarak iklimlendirme havasının ön ısıtması, havuz ısıtması gibi yüksek oranda enerji gerektiren faaliyetlerde enerjinin korunumunu sağlar. Güneş kollektörleri vasıtasıyla üretilen sıcak su, sistem özelliğine bağlı olarak bulaşık yıkanma ve çamaşır gibi kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için kullanılabilir.

Evsel elektrik tüketiminin azaltılmasında güneşten yararlanılan bir diğer sistem güneş pilleri (fotovoltaik piller) dir. Güneş pilleri, güneş ışınlarını absorbe ederek bir inverter aracılığıyla birlikte şehir şebekesine bağlanmakta ve yapıların enerji tüketiminin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Yüksek ve Esin, 2009).

Rüzgâr enerjisinden rüzgâr tribünleri vasıtasıyla yararlanmak mümkündür. Rüzgâr hızına bağlı olarak kanadın taradığı her metrekare için 100 W enerji üretebilmektedir. Ayrıca rüzgâr ile birlikte yapının enerji talebi azaltılabildiği gibi pasif havalandırma ve soğutmadan da yararlanılabilmekte olup kullanıcı konforunun artmasında önemli bir enerji kaynağıdır. Yeryüzünün çeşitli derinliklerinde bulunabilen su ve buharın yeryüzüne çıkması ile jeotermal enerji sağlanabilmektedir (Schmitz, 1998; Yılmaz ve Keleş, 2004; Aykal vd., 2009).

Jeotermal enerji konutlarda ısıtma ve soğutmada kullanılabilir. Yer altındaki levhalar arasından yükselen sıcak su, ekstra bir enerji sarfiyatı yapılmadan doğrudan kullanılarak ısıtma sağlanabilir. Ayrıca jeotermal enerjiden soğutma için de yararlanılabilir. Yeryüzünün bir miktar altında sıcaklık 7.22 °C - 23.88 °C arasındadır. Bu nedenle toprağın bu sıcaklığından hava veya su yoluyla faydalanılabilmektedir. Bu uygulama ile birlikte yaz aylarında soğutma, kış aylarında ise ısıtma sağlanarak yapılarda enerji talebinin azaltılmasına olanak tanımaktadır (Yüksek ve Esin, 2009).



### 2.1.1.1.e. Gün Işığı ile Aydınlatma

Yapı tasarımında doğal ışığın kullanımı ve arttırılması stratejisi ile aydınlatma ihtiyacına yönelik enerji tüketimi azaltılabilmektedir. Doğal aydınlatma sistemlerinde mekânın aydınlatma ihtiyacına, yapı kabuğundaki saydam yüzeyler veya iç mekâna yerleştirilen gerekli ekipmanlar ile karar verilmektedir. Söz konusu optik özellikler ışığın yansımaları, kırılması, yutulması veya kırılıp yansiyarak geçmesidir. Gün ışığından yararlanmak adına oluşturulan çeşitli sistemler bulunmaktadır. Bu sistemler ışık rafları, ışık tüpleri, ışık yönlendiren camlar, holografik elemanlar, anidolik tavan sistemi ve heliostatlar olarak sayılabilmektedir (Tuğlu Karşlı, 2008).

### 2.1.1.1.f. Oluşum Enerjisi Düşük Malzeme Seçimi

Malzeme seçiminde, hammadde çıkarımında, üretim ve nakliye süreçlerinde kullanılan enerji miktarının düşük, yerel kaynaklardan elde edilebilen, bakım ve onarım ihtiyacının az olduğu malzemelerin kullanılması gerekmektedir (Ersay, 1994). Çizelge 2.8’de görüldüğü üzere çelik ve alüminyum malzemelerin oluşum enerjileri çok yüksek seviyedeysen, doğal yapı malzemeleri olan ahşap, taş ve kerpiç gibi malzemelerin oluşum enerjileri düşüktür.

Çizelge 2.8. Bazı yapı malzemelerinin oluşum enerjileri (Ersay, 1994).

Malzeme	Enerji ( kWh/m <sup>3</sup> )
Ahşap	5
Granit	10
Perlit	28
Cam Köpük	32
Beton	45
Cam	60
Plastik	120-150
Dolu tuğla	140
Alüminyum	350
Çelik	550

### **2.1.1.2. Suyun Korunumu**

Dünya genelinde temiz su kaynaklarının giderek azalması, suyun daha verimli ve atık suların yeniden kullanımına yönelik önem kazanmıştır. Yapılarda suyun verimli kullanımı ve atık suların arıtılıp tekrar kullanılması, çevreye duyarlı ekolojik tasarım ve kaynakların korunmasına yönelik üzerinde durulması gereken önemli ilkelerdir. Bugünün yöntem ve teknolojilerinden yararlanarak ekonomik kazanç ve yaşam kalitesinden ödün vermeden su tüketiminin kentlerde 3'te 1 oranında azaltılabilmesi mümkündür (Saatçioğlu, 2007). Banyoda yıkanılan su, el yıkama gibi aktiviteler sonucunda oluşan gri su arıtılarak yeniden kullanılabilir ve bu sayede su tasarrufu sağlanabilmektedir (Çelebi, 2008). Yapılarda suyun kullanımının azaltılabilmesi için bir diğer yol su tasarruflu armatür ve apareyin kullanımınıdır. Düşük debili armatürler, vakumlu ve biyoçözücü tuvaletler ve susuz pisuvar kullanılmalıdır (Çelebi, 2003).

Sudan tasarruf edebilmenin bir yolu da dış koşullara bağlı olarak yağın yağmurun yapıdan uzaklaşmadan toplanmasıdır. Yağmur suyu depolama tankları sayesinde yapı yüzeyinde toplanan su, tuvaletler ve peyzaj bitki sulaması gibi alanlarda kullanılabilir. Ayrıca temiz su kaynağı kısıtlı olan bölgelerde uygun filtreleme sistemi kullanılarak yağmur suyunu içme suyu olarak kullanmak mümkündür (Doğangönül, 2008).

Su kaynaklarının azalması özellikle yeşil alanların sulamasında büyük sorunlar oluşturmaktadır. Yeşil alanların sulamalarında şehir şebekesinin kullanımının en aza indirilebileceği alternatif sulama kaynakları geliştirilmeli, iklime uygun bitki türleri ile peyzaj tasarımı yapılmalıdır (Müftüoğlu, 2011).

### **2.1.1.3. Malzemenin Korunumu**

Yapı malzemeleri, yapıyı oluşturan kaynakların başındadır. Bu nedenle yapıyı oluşturan malzemelerin korunumu, doğal hammaddenin korunması, çevresel etkisinin azaltılması, ekolojik dengenin sağlanması gibi birçok konuda büyük önem taşımaktadır. Hammaddenin çıkarılması, taşınması, işlenmesi, üretilmesi ve şantiyeye ulaştırma evrelerinde küresel ölçekte çevresel etkisinin azaltılabilmesi için tasarım

evresinde öne çıkan malzeme seçimi ile birlikte yapıya girdi ve çıktıların azaltılabilmektedir. Özellikle geleneksel konutlarda görülen yerel ve doğal malzeme seçimi nakliye gibi parametrelerin oluşturacağı çevresel etkiyi düşürür ve malzemelerin ömrünü tamamladıktan sonra yeniden kullanılabilmesine olanak sağlar. Yapı malzemesi seçiminde yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir malzemeler yapının çevresel etkinin düşürülmesinde etkili bir yoldur. Hizmet ömrünü tamamlayan yapıların yıkım aşamasında büyük oranda atık çıkmaktadır. Bu atıkların uygun olan kısımları geri dönüştürülüp ıslah edilerek, yeni yapılar için çeşitli yapı bileşenlerinde kullanılmalıdır. Ahşap, cam, çelik gibi pekçok yapı malzemesi geri dönüştürülebilmekte olup tuğla, taş, beton, seramik vb. yapı malzemeleri ise yapılarda yeniden kullanılabilir. Bu sayede malzemenin hammaddesinin çıkarılmasından şantiyeye getirilme evresine kadar çevresel olarak meydana gelebilecek kirlilik önlenip ve enerjiden de tasarruf edilebilmektedir (Yüksel, 2008).

Kullanım amacı ve gereksinimleri dışında gereğinden büyük yapılan mekânlar, gereğinden fazla miktarda enerji ve malzeme kullanımına neden olmaktadır. Yapıların kullanıcı sayısı ve işlevine uygun şekilde tasarlanması mimari tasarım sürecinin bir gereksinimidir. Çevreye duyarlı yapı tasarımı yapmanın ve etkili malzeme kullanımının yolu, hiçbir yapı gerekli olandan daha büyük inşa edilmemeli ve kullanıcının mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlarını karşılamalıdır (Barnett and Browning, 2007). Uygun olarak boyutlandırılmamış olan yapılarda ısıtma, soğutma, havalandırma sistemleri de yeteri kadar verimli çalışmayacak ve enerji tüketiminin de artmasına neden olacaktır (Müftüoğlu, 2011).

Her yapının ve malzemenin tasarlandığı fonksiyon ve yapım sistemine bağlı olarak belirli bir yaşam süresi bulunur. Bu yaşam süresi sonra erdiğinde, yapıyı yıkmak yerine bakım, onarım ve tadilat ile birlikte yapının tekrar kullanılabilir hale getirilmesi malzeme ve enerjinin korunumunu sağlayarak sürdürülebilir anlayış oluşturulmuş olmaktadır (Sev, 2009). Eski yapılara işlev kazandırırken, önerilen yeni işlevin yapı ile uyumlu olabilmesi için yapının konumu, mekân organizasyonu ve boyutu, yapının bulunduğu arazinin iklimi göz önüne alınmalıdır. Ayrıca yenileme öncesinde bina ömrü ve ekonomik kullanım eğrisi dikkate alınarak değerlendirilmelidir (Tönük, 2001).

Bir yapının yapımı sırasında malzemelerin yerinde kesilmesi, istenilen boyuta göre şekillendirilmesi gibi nedenlerle kaynaklar israf edilmekte ve ortaya yüksek oranda atık çıkmaktadır. Özellikle formsal anlamda kavisli yapılar şantiye esnasında çok fazla miktarda malzeme israfına neden olmaktadır. Bu nedenle inşaatlarda modüler bir sistem benimsenmeli ve buna bağlı olarak malzeme ve işçilik masraflarından kaçınılmalıdır. Malzeme tasarrufu sağlayan yapılar oluşturmak için, tasarlanan mekânların boyutlarını modüler bir şekilde kurgulamak önemlidir (Sev, 2009).

#### **2.1.1.4. Yapısal Alanın Etkin Kullanımı**

Kaynakların korunmasına yönelik enerji, su ve malzemenin korunumuna ek olarak yapı alanının etkin kullanımı da ön plana çıkmaktadır. Her geçen gün kullanılabilir alanların azalmasına bağlı olarak doğal ve korunması gereken alanların da yapılaşmaya açılması ekosisteme büyük zarar vermektedir. Bu bağlamda yapı alanlarının gerekirse yeniden kullanımının sağlanması, genişlemenin engellenmesi gerekmektedir. Özellikle bir alana yapı tasarımı yaparken topoğrafik özellikleri göz önünde bulundurularak en az kazı ve müdahale ile birlikte enerji kullanımının azaltılması da hedeflemelidir.

Yeryüzünde sınırlı kaynaklarımızdan biri olan toprak her geçen gün hızlı bir şekilde tahrip edilmektedir. Günümüzde dünya genelinde birçok ülkede doğal çevrenin yapılaşmaya açılması ekosistemin bozulmasına ve çevresel kirliliğin artmasına neden olmaktadır. Toprak kaymaları, asit yağmurları, yer altı sularının kirlenmesi, endüstriyel atıkların artması ve kullanılabilir yapı alanlarının giderek azalması doğaya büyük oranda zarar vermektedir. Bu kapsamda sürdürülebilir yapı tasarımı oluşturabilmek için mevcut alanların yeniden kullanıldığı, su, toprak ve bitki örtüsü ile insan faaliyetlerinin doğal yaşam üzerindeki etkilerine yönelik daha detaylı bilgi sahibi olunması gerekmektedir (Sitarz, 1994). Mevcut yapı alanlarının rehabilite edilmesi, mevcut yapıların yeniden kullanımının sağlanması yeni yapım faaliyetlerini önleyeceğinden dolayı yapı alanlarının genişlemesini engelleyecek ve çevresel zararların azaltılmasına olanak sağlayacaktır (Sitarz, 1994).

### 2.1.2. Ekonomik Sürdürülebilirlik

Ekonomik sürdürülebilirlik, düşük maliyet ve yüksek verimle oluşturulmuş, sağlıklı büyüme ve kalkınma çerçevesinde yapılan yapı tasarımlarını içermektedir (Özçuhadar, 2007). Ekonomik sürdürülebilirlik, hem ekolojik hem de sosyal sürdürülebilirlikle ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır (Reddy and Thomson, 2015). Yapı tasarımı yapılırken, yapının ömrü boyunca işletme ve bakım ile ilgili maliyetlerin çok az dikkate alındığı, genel olarak ilk inşaat maliyetinin göz önüne bulundurulduğuna yönelik önemli göstergeler bulunmaktadır (Woodward, 1997). Ancak tasarım sürecinde sürdürülebilirlik ölçütleri dikkate alınmadan alınan kararlar yapının ömrü boyunca kullanım maliyetlerinin de yüksek olmasına neden olmaktadır.

Sürdürülebilir yapıların enerji, su, bakım-onarım ve diğer işletme maliyetleri, yaşam döngüsü boyunca geleneksel yapılardan daha düşüktür (Gültekin et al., 2018). Bu yapılar kullanıcılarının konfor, üretkenlik ve mülk değerini artırma gibi ekonomik faydalar da sağlamaktadır (URL 1). Bu bağlamda ekonomik sürdürülebilirliği uzun dönem kaynak verimliliği ve düşük kullanım bedeli olarak sınıflandırmak mümkündür.

Uzun dönem kaynak verimliliği, yapının yapım ve kullanım evreleri boyunca kaynak tüketiminin azaltılarak geri dönüştürülebilir uzun dönem boyunca kullanılabilir yapı malzemesi seçiminin esasını oluşturmaktadır. Kaynak verimliliği hem enerji hem de malzemenin verimliliğini kapsamaktadır. Enerji verimliliği, fosil kaynaklı yakıt kullanımının ekonomik kullanılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik ederken, malzeme verimliliği hammaddenin ekonomik kullanımı ve atıkların azaltılmasını ele almaktadır (Gültekin et al., 2018). Örneğin geleneksel konutlarda kullanılan cam, ahşap, taş, gibi yapı ve ahşap pencere, kapı gibi doğrama malzemeleri yapı ömrünü tamamladıktan sonra yeniden kullanılabilir. Bu yöntem ile hem enerji hem de malzeme de verimlilik sağlanarak ekonomik kazanç elde edilebilir.

Yapı sektöründe doğal kaynakların yapı malzemeleri ve bileşenleri için hammadde olarak çıkarılması ve tüketilmesi nedeniyle yapım faaliyetlerinin sebep olduğu doğal alanların ve ekosistemin yok olmasına doğrudan neden olmaktadır (Spence and

Mulligan, 1995). Bu nedenle kaynakları azalmaya başlayan hammaddeler nedeniyle maliyetler giderek artmaktadır. Abiyotik kaynak olarak tanımlanan fosil kaynak vb. hammaddeler, geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir, geri kazanılmış veya geri dönüştürülmüş malzeme gibi ikincil malzemeler kullanılarak korunabilir. Seçilen veya üretilen malzemelerin hizmet ömrü, dayanım, teknik ve ekonomik olarak iyileştirilmesi hammaddenin korunumuna yönelik izlenebilecek adımlardan bazılarıdır. Ek olarak, hammaddelerin korunması ve daha az çevresel etki sahip mevcut yapı ürünlerine dönüştürülebilmesi için malzeme üretimi tekniği ve tedarik zinciri en iyi hale getirilmelidir (Beamon, 2005).

Yapı endüstrisi doğal kaynakların önemli bir tüketicisidir. Bu nedenle ekolojiyi koruyan yapı tasarımı yapmak için izlenen yolların birçoğu kaynak verimliliğini arttırmaya yöneliktir. Yenilenemeyen kaynakların korunmasına yönelik enerjinin üretiminden tüketimine, malzemelerin yaşam döngüsünden inşaat sürecine kadar uzanan birçok sürdürülebilirlik anlayışı bulunmaktadır. Yenilenemeyen kaynakları korumak için malzeme israfını en aza indirmek, geri dönüştürülmüş malzeme kullanmak gibi seçenekler yapının kaynak tüketim verimliliğinin iyileştirilmesine katkıda bulunur (Graham, 2003). Yapılar, tasarım ve inşaatın işletmeye ve nihai yıkıma kadar bina projesinin her aşamasında enerji ve diğer kaynakları tüketir (Schimschar et al., 2011). Yapıların enerji verimliliği artırılarak, yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenmesi ve sera gazı emisyonları büyük ölçüde azaltılabilir (Lee and Chen, 2008).

Bir yapının ekonomik olarak işletilmesi, yapım aşaması olduğu kadar kullanım ömrü boyunca bakımı ve korunması açısından da ele alınmalıdır. Bu hedeflere ulaşmak amacıyla yaşam döngüsü maliyet analizi (LCCA) kavramı bina ekonomisinde önemli rol oynamaktadır. LCCA, yapının işletme, bakım onarım maliyetlerini değerlendirmek için ekonomik bir değerlendirme yaklaşımıdır (Giudice et al., 2005). Bu yaklaşım ilk yatırım, kullanım ve geri kazanımı evrelerinde değerlendirilebilir.

Başlangıç maliyetinin azaltılabilmesi için, seçilen malzemelerin esnek, modüler ve kolayca müdahale edilerek düzenlenebilecek yapı bileşenlerinden oluşturulmalıdır (Kohn and Katz, 2002). Malzemenin maliyet ve nakliye ücretlerinin azaltılabilmesi

için geri dönüştürülmüş ve yerel malzeme seçilmesine önem gösterilmelidir. Geleneksel konutların yapım sistemi, kullanılan malzemeler olan ahşap, taş, kerpiç gibi bileşenlerden oluşması yönüyle ekonomik bir yapı oluşturabilmektedir.

Yapıların kullanım evresinde maliyeti ısıtma, soğutma, havalandırma gibi HVAC sistemleri, bu sistemlerin bakım ve onarımını içermektedir. Yerel malzeme ve sistemlerin sıklıkla kullanıldığı anlayışa bağlı olarak yapının yapılması işgücünün ucuzlamasını sağlayabilmektedir.

Yapıyı oluşturan malzemeler seçilirken mümkün olduğunca az bakım gerektiren dayanımı yüksek malzeme niteliğinde olmalıdır. Yapıda enerji tasarrufu sağlayacak kullanımı kolay bina kontrol sistemleri uygulaması yapılmalıdır (Akadiri et al., 2012). Atık evresindeki maliyetlerin azaltılabilmesi için yapı malzemelerinin atık olmadan yeniden kullanılması sağlanmalıdır. Bu sayede hammadde, üretim ve taşıma gibi evrelerde kaynak kullanımı azalacağı için ekonomik bir yapı oluşturulabilecektir. Hammadde, malzeme, üretim süreçlerinde kullanılan enerji miktarını azaltmak için mevcut bir yapının tekrar kullanılması da bu başlık altında tekrar dile getirilebilmektedir (Borza, 2014).

### **2.1.3. Sosyal ve Kültürel Sürdürülebilirlik**

“Sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik insan ihtiyaçlarının karşılanmasına ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına destek olacak sosyal şartların korunup geliştirilerek, doğal kaynakların günümüzdeki ve gelecekteki nesiller tarafından verimli kullanılmasının sağlanmasıdır” (Çahantimur, 2007).

Sürdürülebilirlik ile ilgili tartışmalar, sadece çevresel ve ekonomik kaygıların üzerine değil, aynı zamanda sosyal boyutları ile de ele alınmaktadır (Dempsey et al., 2009). Kentlerin sürdürülebilirliği ile ilgili, değişen yaşam şekli ve doğal kaynaklar arasında kurulan uyumsuz ilişkiye odaklanılmış olsa da sosyal ve kültürel değerlerin kentin kimliğinin korunması ve gelişmesine katkısı büyüktür. Sosyal ve kültürel sürdürülebilirliğin sağlanması, kentin ekolojik sürdürülebilirliğine de katkı sağlamaktadır (Çahantimur ve Turgut Yıldız, 2008).

Sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik bağlamında yapı tasarımı, insan sağlığının korunmasını, konfor koşullarının iyileştirilmesini, güvenli çevreler ve estetik olarak tatmin eden iç ve dış mekânların oluşturulmasını, yerel miras ve kültürün korunmasını içerir (Gültekin et al., 2018). Bu bağlamda sürdürülebilirliği insan sağlığı ve konfor koşullarının sağlanması, sosyal ve kültürel değerlerin korunması olarak ele alınabilir.

### **2.1.3.1. Sağlık ve Konfor Koşullarının Sağlanması**

Sağlık ve konfor, bir kişinin yaşam kalitesinin belirlenmesinde önemli unsurdur. İnsanların zamanlarının %90'dan fazlasını iç mekânda, %70'den fazlasını evlerde geçirdiği göz önüne alındığında, mimarın kullanıcının sağlığını, fizyolojik konforunu, memnuniyet ve üretkenliğini sağlama rolü önem arz etmektedir (Adgate et al., 2002). Birçok tasarımcı, yapıyı çevrede tasarım yaparken, çevresel kalite ve kullanıcı memnuniyetini göz ardı ederek tasarımda form ile meşgul olmaktadır. Ancak formun yanında konfor ve ekonomi parametrelerinin birlikte ele alınması gerekmektedir. Bir ürün enerji tasarrufu sağlayabilir, iyi bir performans da gösterebilir. Ancak kullanıcı konforunu olumsuz etkiliyorsa sürdürülebilir bir ürün olduğu söylenemez (Sev, 2009).

Kullanıcıların verimliliği açısından geliştirilmiş bir aydınlatma, görsel konfor için önemlidir (Güler ve Ülkü, 2007). Ayrıca konuşmanın gerçekleştiği her mekânda işitsel konforun sağlanması gereklidir. İşitsel konforun sağlanabilmesi için sesin rahatsız edici seviyede olmaması, mekânların kullanım fonksiyonuna bağlı olarak tasarlanması, çevresel gürültülerden kaçınılması ve dış ortamdan iç ortama sesin sızmasının önüne geçilmesi gibi önlemler gereklidir (Yüksek vd., 2015).

İç mekân konforunun gereksinimlerinden biri de ısı konfordur. Bu nedenle iç mekân sıcaklığı ve nemi, yapı kullanıcılarında rahatsızlık ve lokal konforsuzluk ortamı oluşturmayacak şekilde kurgulanmalıdır (Zoroğlu, 2017). İç mekân konforunun sağlanmasında iç mekân emisyon kaynaklarından oluşan iç ortam kirleticilerinin yayılımları göz ardı edilemez. Bu kirleticilerin yapıdan uzaklaştırılabilmesi için en etkin yol doğal havalandırmadır. Doğal havalandırma, iç mekânda bağıl nemi dengeler, kirli havayı yapıdan uzaklaştırır, temiz ve sağlıklı havanın iç mekâna alınmasını sağlar (Yüksek vd., 2015).



Yapay çevrenin doğal çevre ve sistemler üzerinde birçok etkisi bulunmaktadır. Yapay çevrelere yapılan müdahaleler nedeniyle doğal çevredeki çeşitlilik giderek azalmaktadır. Yapının bulunduğu alanın, topoğrafik yapıya uygun şekilde şekillendirilmesi gerekmektedir. Yapılacak kazı ve yükseltmeler hem gereksiz kaynak tüketimine hem de bölgedeki mikroklimaya olumsuz etki oluşturacaktır. Bölgede yer alan su kaynakları ve bitki örtüleri de bu bağlamda korunmalıdır. Ulaşım hususunda kent planları oluşturulurken, toplu taşımayı destekleyecek, yaya, bisiklet ve engelliler için rahat ve farklı alternatif ulaşım yolları hazırlanmalıdır (Şenel, 2010).

### **2.1.3.2. Sosyal ve Kültürel Değerlerin Korunması**

Sosyal ve kültürel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi ve kültürel birikimin aktarılabilmesi, geçmişin işaret ve simgelerinin kuşaklar boyunca taşınabilmesi ile mümkündür (Tekeli, 1989). Mimarlıkta sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik günümüzdeki tarihi, kültürel ve geleneksel mimari özelliği taşıyan yapıların doku ve çevresi ile bütün olarak korunması ve gelecek kuşaklara aktarımı ile gerçekleştirilir. Bu bağlamda korunması gereken yapıların, plan şemaları, yapım sistemi, malzeme kullanımı gibi parametrelerinin belgelendirilip korunması önemli bir husustur (Dikmen ve Toruk, 2017).

Topoğrafik verilere uygun olarak yapı tasarımı yapıldığında, kentsel silüetin korunmakta ve bütünsel bir yapılaşma anlayışı oluşturulabilmektedir. İklim'e uygun malzeme seçimi ile birlikte ısıtma, soğutma veya havalandırma odaklı malzeme kullanımı genellikle ortak anlayış ile yapıldığında bulunduğu bölgede bütünsel bir kimlik oluşturabilmektedir.

Yerel malzeme kullanımının ekolojik ve ekonomik boyutuna ek olarak sosyal boyutu da bulunmaktadır. Bölgede belirli tipte kullanılan malzeme kullanımı kentsel bir bütünlük oluşturup bölgeye yeni bir kimlik kazandırabilmektedir. Örneğin Safranbolu evlerinde çevresinin ormanla kaplı olması nedeniyle malzeme seçiminde öncelik ahşap olmuş ve bu anlamda bölgeye kimlik kazandırmıştır (Öztürk ve Yamaçlı, 2019).

Sosyal ve kültürel anlayışla beraber şekillenen bir diğer anlayış ise belirli tipolojide gelişen plan-şema ve kent dokusudur. Yapılar yapıldığı dönemde yerel malzemenin sunduğu imkânlar, bölgede usta-çırak ilişkisi ile oluşturulmuş yapım sistemi ve bakım onarım maliyetlerinin azaltılabilmesi gibi birçok nedenden dolayı yapının parsel, manzara, topoğrafya gibi özelliklerine uygun yapılmış ve bu yapıların korunumu ile de günümüzde kimliklerini korumaya devam edebilmişlerdir.

## **2.2. GELENEKSEL MİMARLIK VE TASARIM İLKELERİ**

Sürdürülebilirlik kavramından yola çıkılarak, yapıların tasarım süreci ve üretim yöntemleri yeniden sorgulanmaya başlanmıştır. Bu noktada en doğru başlangıç, geleneksel mimari verilerden yararlanarak, bunları günümüzde çağdaş kullanıcıların ihtiyaçlarına göre yeniden şekillendirmektir (Harputlugil ve Çetintürk, 2005).

Geleneksel mimarlık veya bir diğer adıyla vernaküler mimarlık; halkın kendi çevresinden sağladığı yerel malzeme kullanımıyla birlikte, geleneksel anlayışla ortaya çıkan teknik ve biçimleri kullanarak yapıların oluşturulduğu bir çeşit anonim mimarlık olarak tanımlanmak mümkündür (Hasol, 1998). Geleneksel mimarlık, bir kişinin evini yöresel işçilik yardımı ile yöresel ve organik anlayışa bağlı olarak inşa etmesidir (Kuban, 1995).

Geleneksel konutlar için en önemli parametrelerden biri olan topoğrafya, iklim ve çevre koşulları ile kültürel ve ekonomik sebeplere bağlı olarak enerjinin en yüksek seviyede korunduğu ve konforlu binaların tasarlandığı anlayış sürdürülebilir mimarlığı yansıtmaktadır. Yapılarda tasarımın, doğal çevre ve iklimsel verilere uygun olarak yapılması çok daha önceden fark edilmiş, estetik, işlevsellik, ekonomik ve kültürel yansımaları ile birlikte geleneksel konut mimarisini oluşturmuştur. Bu nedenle geleneksel konutlar sürdürülebilir mimarlığın önemli bir alt başlığını oluşturmaktadır (Özel ve Sağsöz, 2021).

Geleneksel mimarlık, bir toplumun kültürünü, gelenek ve göreneklerini, yaşayış biçimini, iklim ve çevre ile uyumunu yansıtan en iyi anlayışlardan biridir. Kullanıcı gereksinimlerine cevap veren, çevresi ile uyumlu yapıların tasarımı ve doğal-yerel

malzeme kullanımı ile oluşturulmuş yapım sistemi geleneksel mimarlığa ait anlayışın ekolojik tasarım verileri ile kısmen uyduğunu göstermektedir (ICOMOS, 1999). Bu bağlamda sürdürülebilir mimarlık ve geleneksel mimarlık anlayışının karşılaştırılması Çizelge 2.9’da gösterilmektedir.

Çizelge 2.9. Sürdürülebilir ve geleneksel konut anlayışlarının karşılaştırılması (Özel ve Sağsöz, 2021).

<b>Sürdürülebilir Mimarlık İlkeleri</b>	<b>Geleneksel Mimarlık İlkeleri</b>
Topoğrafik özelliklere uyumlu	Yere özgü yapı teknikleri ve malzeme kullanımı
İklim ve çevre özelliklerine uyumlu	Uygun yer seçimi
Bina formu ve mekân organizasyonu ile enerji kayıplarının minimize edilmesi	İklim, çevre ve topoğrafik şartlara uyumlu yapı tasarımı
Yapı kabuğu tasarımında ısı performansına uygun açıklıklar ve duvar yüzeyi oluşturmak	Yapı kabuğu tasarımında iklim, güneşlenme ve rüzgâr kullanımına yönelik tasarım anlayışı
Enerji verimliliğinin artırılması	Mekân organizasyonu ve yapı formu ile enerji kayıplarının minimize edilmesi

Türkler yerleştiği coğrafyaya var olan mimari birikim üzerine kendi kültür, gelenek ve görenek özelliklerini ekleyerek Türk Evi kavramının oluşmasını sağlamıştır. Türk evlerinin en önemli özelliğinin doğaya uyumlu olarak doğayla iç içe planlanmış olmalarıdır. Türk Evleri, çevreye saygılı, az enerji tüketimi ile birlikte günümüzün “eko mimarlık” anlayışına uygun yapılaşma örneği olarak sunulmaktadır (Bektaş, 1996). 17. ve 18. yüzyılda Osmanlı Devleti'nin Anadolu ve çevresinde geniş bir alana yayılmasıyla şekillenmeye başlayan Türk Evi, geleneksel Türk aile yapısının yaşam şekline, örf ve adetlerine uygun olarak planlanmış formlara sahiptir (Sözen ve Eruzun, 1996). Bu sebeple Osmanlı İmparatorluğu bünyesinde yer alan pek çok toplumun mimari üslup ve yaşam biçimlerinden etkilendiği söylenebilmektedir. 18 ve 19. yüzyıldan itibaren farklı bölgelerdeki iklimsel özelliklere bağlı olarak yer yer değişmiş olan anlayış, Türk Evi bünyesinde zenginlik oluşturmuştur. Yerel olarak yapılan bu farklılıklar yapıların yapım tekniği, hatta kullanıcıların yaşam koşulları ile konfor anlayışı arasındaki değişimlerle de uyumuştur (Ergin, 1994).

Günümüzde ise farklı iklim bölgelerinde olmasına rağmen aynı form, mekân dizimi, kabuk ve malzeme özelliklerine sahip belirli tipte yapılar ortaya çıkmaktadır. Geleneksel konutlar ise mevcut topoğrafya, iklimsel veriler ve doğal çevre göz önünde bulundurularak yapımında, malzeme seçiminde ve işçilikte enerji talebini en az seviyeye indirmeyi amaçlamaktadır. Geleneksel konutlar biçim, malzeme, form ve çevre ile uyumlu ve insan sağlığını dikkate alarak yapı tasarımı anlayışını gözetmektedir. Bu bağlamda farklı iklim bölgelerinde yapıların yönlenme, yapı aralığı ve yüksekliği, formu, kabuğu, malzeme kullanımı ve yere özgü tasarım kararlarındaki anlayışları farklılaşmış olup, bu konu hakkında detaylı bilgiler alt başlıklar halinde sunulmuştur.

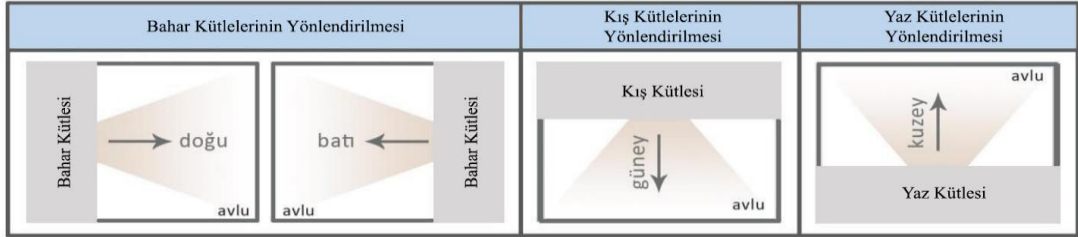
### **2.2.1. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Yönlenme**

Geleneksel konutlarda yönlenme, bulunduğu topoğrafya ve manzara yönlenimi ile oldukça ilişkilidir. Düz arazide şekillenen evlerde yaşama birimleri genellikle doğu ve güneye yönlendirilmektedir. Eğimli arazilerde ise öncelik, manzaraya hâkim olmaktır. Bu evler genellikle birbirinin manzarasını ve güneşini kesmeyecek şekilde yönlendirilirler. Manzaranın bulunduğu yönün iklimsel açıdan uyumlu olmaması durumunda, manzara yönlenimi tercih edilip, soğuk ve rüzgârdan korunmak için yapıda çeşitli önlemler alınmaktadır (Sözen ve Eruzun, 1996).

Geleneksel Türk evleri, hangi iklim bölgesinde olursa olsun, yapıların bulunduğu bölgede belirli bir doğrultuda yönlenmeye sahiptir. Odaların dizilimi de çevredeki anlayışa bağlı olmaktadır. Bu nedenle geleneksel olarak yapılmış tüm konutların her zaman güneye veya doğuya yönlenmeleri gibi bir durum söz konusu değildir. Topoğrafik şartlar, sokak dokusu gibi pek çok nedenden dolayı ideal veya dış yönlenime sahip olunamamaktadır. Buna rağmen belirli bölgelerde devamlı olarak belirli yön veya içe yönelen geleneksel konutlar da yer almaktadır (Küçükerman, 1973).

Sıcak ve kuru iklim bölgesi yapılarında avlulu form anlayışı ile birlikte yapıların dışı kapalı, içe açık yönlenimine bağlı olarak asıl yönlenme avluya doğru olmuştur. Diyarbakır Evleri'nin yönleniminde en önemli faktörlerden biri iklimdir. Avlulu forma

sahip yapılarda parçalı planlama ile birlikte avlu etrafında “mevsimlik kütleler” oluşturulmuştur. Bu yapı kütleleri güneş ışınımının farklı iklimsel gereksinimlerini sağlayacak şekilde kuzey-güney veya doğu-batı doğrultusunda yerleştirilmiştir (Erdemir, 2014). Şekil 2.6’da mevcut kütlelerin uygun yönlendiriliş biçimleri gösterilmektedir.



Şekil 2.6. Mevsimlik kütlelerin uygun yönlendiriliş şekilleri (Bekleyen, 1993).

Yazlık kütle, yaz aylarında kuzey cepheye doğru gölgelendirme yaparak avluda büyük oranda gölgeli ve serin ortam oluşturur. Bu nedenle kullanıcı konforunun sağlanması ve enerji talebinin azaltılmasında önemli rol oynar. Kışlık kütle ise tamamen güneye yönlendirilir. Kuzey cephesi kapatılarak ısı kaybı azaltılır. Bu nedenle özellikle kış aylarında yapının ısıtma talebinin azaltılmasında önemli rol oynar. Bahar kütleleri ise bulunduğu konuma göre gölgelendirme veya ısı kayıplarının azaltılmasına bağlı olarak form ve cephe açıklığı değiştirilerek enerji talebini azaltmayı amaçlar.

### 2.2.2. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Yapı Aralığı ve Yüksekliği

Farklı iklim ve coğrafyada yer alan geleneksel konutlar, araziye yerleşim biçimi açısından değişiklik göstermektedir. Evlerin geneli sıralı olarak sokağa yerleştikleri için bazı evler içe dönük anlayışla avlulu olarak yerleşirken bazı evler ise dışa dönük anlayışla sokağa çıkma yaparlar. Yapıların iklim bölgelerine ve arazi koşullarına bağlı olarak kümelenme şekilleri de farklıdır. Geleneksel konutlar genelde, iklim koşullarına göre yönlendirilmiş ve yerleşme dokusunda iklim koşullarına uyumlu olarak dolu-boş ilişkisi sağlayacak şekilde bir araya getirilmiştir (Seçer Kariptaş vd., 2009).

Farklı iklim bölgelerinde yer alan geleneksel konutların yapı aralığı, iklimle bağlantılı olarak farklılaşmaktadır. Sıcak iklim bölgelerinde yapılar genellikle daha seyrek

aralıkta yerleştirilmiş ve sokaklarda rüzgârın dolaşmasına izin veren anlayışta yerleştirilmiş olsa da, bölgesel olarak nüfus, arazi ve iklim gibi parametrelere bağlı olarak belirli bölgelerde sıkı yerleşmenin de olduğu görülmektedir. Soğuk iklim bölgelerinde yapılaşmanın çoğunlukla daha sıkı şekilde yerleştiği ve rüzgârın dolaşmasını engelleyen yapısal biraradalığa rağmen, soğuk iklimde belirli bölgelerde çeşitli parametrelere bağlı olarak seyrek yerleşimler de görülebilmektedir.

Geleneksel konutlarda esas kat, üst katlar olarak sayılır. Tek katlı geleneksel konutlarda esas kat zeminden 1,5-2 metre kadar yükseltilmiştir. Evin bulunduğu yer ve arsanın büyüklüğüne bağlı olarak esas katın altı tamamen veya kısmen boşaltılmıştır. Esas kat güneş ışınımından, rüzgâr ve manzaradan daha fazla yararlanmak için yükseltilmiştir (Dullinja, 2012). Özellikle soğuk iklim bölgelerinde güneşten ısı kazancını arttırılarak yapının ısıtma talebinin azaltılmasında önem verilmiştir. Ayrıca yapı zemininin yükseltilmesi, toprak yüzeyinden kış aylarında ısı transferinin kesilmesine ve bu sayede ısıtma yükünün azalmasına olanak sağlamaktadır.

Kentlerde yapı aralığının dar olduğu yerleşim bölgelerinde güneşten ısı kazancının sağlanması ve manzara olanağı oluşturabilmek amacıyla yapı olabildiğince yükseltilmiştir. Malzeme ve işçilik anlamında yaşanan teknik gelişmeler ile birlikte zemin ve esas kat arasına bir kat daha eklenmiş ve yapının yüksekliği daha da arttırılmıştır (Eldem, 1954). Bu sayede bölgeye bağlı olarak ısıtma ve soğutma gerektiren esas katın oluşturacağı enerji talebinin azaltılması hedeflenmiştir.

### **2.2.3. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Yapı Kabuğu**

Geleneksel konutların yapımı, Anadolu'da doğal şartlara bağlı olarak, yapı biçim ve uygulamalarını doğrudan etkilemiştir. Farklı iklim bölgelerinin etkisi, yapıda kullanılan malzemelerin farklılaşmasıyla kendini göstermiştir. Türk evinde temel ve zemin kat duvarlarında neredeyse her yörede taş kullanılmıştır. Duvarlarda dolgu malzemesi taş, ahşap, tuğla veya kerpiç olabilmektedir. Bazı yörelerde kesme taş, bazı yörelerde ise ahşap hatıl geçilmiş moloz taş kullanılmıştır. Üst katlarda yatay ve düşey taşıyıcı ana strüktür genellikle ahşap olduğu yapılarda dolgu malzemeleri ise

genellikle kerpiçtir. Bulunulan bölgedeki ağaçlar yapının konstrüksiyonunda kullanılmıştır (Kuban, 1995). Çatı örtüsü ormanlık bölgelerde ahşap konstrüksiyonlu ve oluklu kiremitle yapılırken, ahşabın yetersiz olduğu kurak iklim bölgelerinde toprak veya ince yatak taş tabakası görülebilmektedir (Günay, 1998). Bu bağlamda yapı kabuğu dış duvar, çatı, döşemeler, pencere ve kapı bağlamında 4 başlıkta ele alınabilir.

### **2.2.3.1. Dış Duvarlar**

Geleneksel Türk Evi duvarlarında çoğunlukla kerpiç veya tuğlanın dolgu olarak kullanıldığı, ahşap konstrüksiyonlu bir veya iki kattan oluşan yapılardır. Genellikle zemin döşemeleri çok yalın tutularak toprak ve taş gibi çözümlenmeler yapılmıştır (Yeler ve Özek, 2007). Geleneksel Türk evinde çoğunlukla ahşap yığma ve karkas sistem kullanılmış olup, zemin katlar ahşap hatıllı yığma taş olarak kurgulanmıştır. Ahşap konstrüksiyon arası tuğla veya kerpiç malzeme koyulmuş, yörelerde farklı ahşap örgü sistemleri kurgulanmıştır.

Ahşap; gövdeli, dallı, köklü bitkilerden elde edilen sert, sıkı lifli bir malzemedir. Geçmişten bugüne kadar insanlar tarafından barınma ve korunma amaçlı kullanılan malzemelerden biridir (Günay, 2007). Anadolu'da geleneksel konutlarda genellikle taşıyıcı sistem olarak kat konstrüksiyonu, duvar dolgusu, zeminde yığma taş arası hatıllı, döşemeler, çıkmalar, saçaklar ve çatı iskeleti oluşturmak için kullanılan malzemedir. Hafif konstrüksiyon olması ile birlikte kolay ısınma ve soğutmanın gerçekleştirilebilmesi ile Anadolu'da sıklıkla kullanımı gözlenmektedir. Ayrıca kolay işlenebilir ve ekonomik malzeme olması nedeniyle arasına yerleştirilen farklı dolgu malzemeleri ile birlikte farklı yöresel mimari oluşumuna olanak tanımıştır.

Taş, doğadan elde edilen ve birçok yapı malzemesi için hammadde olarak kullanılan bir malzemedir. İnsanlık tarihi boyunca yontularak ve şekillendirilerek yapı ve yapı malzemesi olarak kullanılmıştır (Seçer Kariptaş ve Boduroğlu, 2010). Geleneksel Türk evinde, temel, duvar örgüsü, hatıl, kemer, lento, döşeme gibi birçok yapı bileşeninde taş kullanılarak yapılar oluşturulmuştur. Isıl kütlesi yüksek bir malzeme olup, geç ısınıp geç soğuması özelliği ile özellikle soğuk ve sıcak kurak iklim bölgelerinde masif duvarlar olarak kullanılmaktadır.

Tuğla, doğadaki killi toprağın kullanılıp biçimlendirilmesiyle oluşturulmuştur. Tuğla hammaddesi killi toprak olan ve tükenme ihtimali bulunmayan yerel bir malzemedir. Üretiminde yüksek sıcaklık gerektirmesi ile çevresel etki değerlerinin yüksek olduğu söylenebilmektedir. Kerpiç gibi kurutularak değil, fırınlanarak oluşturulduğu için üretimi esnasında kullanılan enerji de yüksektir (Seçer Kariptaş ve Boduroğlu, 2010). Tuğla geleneksel konutlarda duvar örgü ve dolgusunda, günümüzde ek olarak kaplama olarak da kullanılmaktadır. Isıl kütlesi yüksek bir malzeme olup, geç ısınıp geç soğuması ile birlikte soğuk iklim bölgelerinde daha çok tercih edilmektedir.

Kerpiç, su, toprak, saman ve ek bazı bağlayıcı maddeler ile oluşturulmuş doğal ve yerel bir malzemedir. Kerpicing yapı malzemesi olarak kullanılmasındaki gerekçeler ekonomik, elde edilebilme ve kullanım kolaylığından kaynaklanmaktadır. Karışımın kalıplara yerleştirilip güneşte kurutulması ile elde edilen malzeme, iç bölgelerde kendi başına yığma olarak oluşturulmuş konstrüksiyon malzemesi olarak kullanılabilceği gibi, ahşap konstrüksiyonda dolgu malzemesi olarak da kullanılmaktadır. Kerpicing yığma sistemde masif duvar olarak kullanılması ısı ve ses yalıtımını getirir (Koçu ve Korkmaz, 2017). Isıl kütle özelliği yüksek bir malzeme oluşu, geç ısınıp geç soğumayı sağlar. Bu nedenle yaz aylarında soğutma, kış aylarında ısıtma talebini azaltır. Şekil 2.7’de ahşap konstrüksiyon arası dolgu malzemelerine göre yapılar gösterilmektedir.



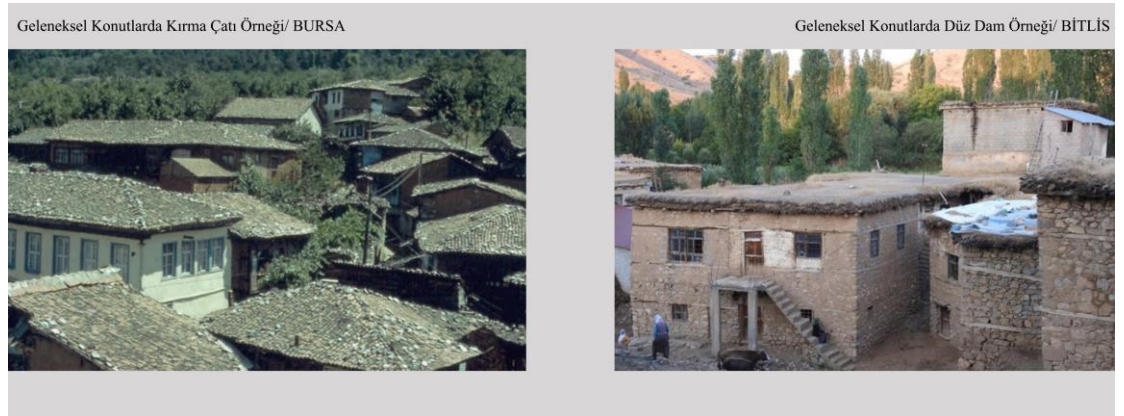
Şekil 2.7. Ahşap konstrüksiyon arası dolgu malzemelerine göre yapılar (URL 2).



### 2.2.3.2. Çatılar

Çatıların yönü, malzemesi, eğimi, dış yüzey rengi yapının enerji performansını belirlemektedir. Geleneksel konutlarda farklı iklim bölgelerinde farklı çatılar görülmektedir. Örtü malzemesi de bulunduğu bölgeye göre değişmektedir. Orman bölgelerinde çatı örtüsünü daha çok ahşap oluştururken, ahşabın yaygın olmadığı bölgelerde çatı örtüsü daha çok taş terastır.

Anadolu'da yaz ve kış sıcaklık farkının yüksek olduğu karasal iklim bölgesinde yer alan geleneksel konutlarda düz damlar önemli yer tutmuştur. Bu bölgelerde uzun dönem kar yağışlı geçmesi nedeniyle toprak dam üzerinde biriken kar birikintileri eğim olmadığı için yapıdan uzaklaşamaz. Bu durum karın ve yeşeren bitki köklerinin temizlenmesi gibi işgücü zorluğu oluşturur. Buna rağmen Erzurum, Kayseri, Sivas ve Bitlis gibi kar yağışının şiddetli olduğu yerlerde düz toprak dam uygulamasından vazgeçilmemiştir (Karaca, 2021). Fakat yapıdan uzaklaştırılamayan kar kütlesi, damın bulunduğu soğuk yüzeyden iç mekâna doğru ısı transferi gerçekleştirerek yapılarda ısıtma talebi artışına neden olur. Şekil 2.8'de geleneksel konutlarda çatı tipleri gösterilmektedir.



Şekil 2.8. Geleneksel konutlarda çatı tipleri (Perker ve Akıncıtürk, 2011; Karaca, 2021).

### 2.2.3.3. Döşemeler

Geleneksel konutlarda açıklıkların geçilebilmesi için kat döşemelerinde çekme dayanımı geleneksel diğer malzemelere göre yüksek olan ahşap kullanılmıştır. Kat döşemelerinin arasına ısı ve ses yalıtımı sağlaması için toprak doldurulan örnekleri de görülmektedir. Zemin döşemeleri genellikle sıkıştırılmış toprak veya taş tabakadan oluşmaktadır. Geleneksel konutlarda zeminden ısı kaybı toprak sıcaklığı nedeniyle yüksektir. Bu nedenle soğuk iklim bölgelerinde ısıtma yükünün artmasına sebep olmaktadır. Ahşap döşemeler arasına yerleştirilen toprak tabakası, döşeme katmanının ısı transferini yavaşlatır. Bu sayede geç ısınan ve geç soğuyan anlayışla ısı kütlesi yükselir.

Geleneksel Türk evinde döşemelerin oluşturduğu en önemli oluşumlar çıkma ve saçaklardır. İç mekânda kullanımı, doğal ışıktan yararlanılabilmesi, havalandırmanın sağlanması, evin sokak ve sosyal hayatla ilişki kurabilmesi, parsel sınırından dolayı pahlı kenarları üst katlarda karesel forma dönüştürebilmesi gibi nedenlerle çıkmalar yapılır. Ayrıca yapılarda kapı ve çatılarda saçaklar bulunur. Bu saçaklar gölgelik oluşturmak ve yapıyı yağmurdan korumak için oluşturulmuştur (Uşma, 2021).

Çıkmalar: Yapı üzerinden ısıyı uzaklaştırmak için sokak üzerinde çıkmalar yapıldığında, yüzey alanı artışı ile birlikte ısı kayıplarının gerçekleşmesi, rüzgârın farklı yönlerden alınması ve daha yüksek oranda ışıktan yararlanabilmeyi sağlamaktadır (Kuşçu, 2006; Gezer, 2013). Sıcak iklim bölgelerinde yapılan çıkmalar ısı kayıplarını arttıracığı için soğutma yükünde azalmaya yardımcı olurken, soğuk iklimde yapılan çıkmalar kabuğun kompakt formdan çıkıp ısı köprülerinin artmasına dolayısıyla ısıtma yükünde artışa neden olmaktadır.

Saçaklar: Sıcak iklim bölgelerinde soğutma yükünün azaltılabilmesi için düz teras veya az eğimli çatılar gözlemlenirken, buna bağlı olarak geniş saçaklar ile gölgeleme sağlanmış ve soğutma yükü azaltılmıştır. Soğuk iklim bölgelerinde ise ısıtma yükünün azaltılabilmesi için daha iyi izole edilmiş olan eğimi yüksek çatılar gözlemlenmektedir. Bu bölgelerde saçaklar güneşten en yüksek oranda yararlanabilmek için çok dar veya yoktur.

#### 2.2.3.4. Pencere ve Kapılar

Geleneksel Türk evinde kapı ve pencereler, içe kapanık veya dışa açık olabilmekte ve bu anlayışla farklı yörelerde farklı örnekler görülebilmektedir. Ancak genel olarak zemin katın dışı bakan pencereleri çok az ve küçük açıklık ile oluşturulmuş ve dış mekân ile ilişkisi kısıtlanmıştır. Üst katlarda ise cephe açıklık oranı artırılarak pencere sayısı ve boyutları büyütülmüş, gün ışığı ve havalandırma sağlanmıştır (Küçükerman, 1985).


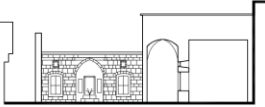



Konutlarda cephe açıklıklarında dikkat edilmesi gereken 2 önemli parametre bulunur. İlki büyük olarak açılan cephelerin ısı kaybına neden olacağı, ikincisi ise küçük açıklıkların yeteri kadar aydınlatma oluşturamayacağıdır. Bu sebeple farklı iklim bölgelerinde farklı cephe kurgusu bulunmaktadır. Güney cephede açılan geniş pencereler ile kışın eğimli açıyla gelen güneş ışınından yararlanılabilirken, yazın ise dik açığa yaklaşan güneş ışınlarından korunmak daha kolay olduğundan, güney cephe açıklıklarının daha geniş olması kural niteliğindedir (Yüksek, 2008). Kuzey cephede ise ısı kayıpları fazla olması nedeniyle daha küçük cephe açıklıklarının oluşturulması yapının enerji talebinin azalmasına olanak sağlar. Ayrıca sıcak iklimde yer alan geleneksel konutlarda pencerelerde ahşap kapak kullanımı yapının yaz aylarında soğutma yükünün azaltılmasında etkilidir.

Geleneksel Türk evinde iklim koşullarına bağlı olarak ahşap pencerelerin açılan kanatları farklılık göstermektedir. Sıcak ve nemli iklim bölgelerinde pencere boşluğu tek bir kapakla korunmuş, camlı kanat gerektirmemiştir. Soğuk iklim bölgesinde yer alan bölgelerde ise pencerenin tüm kanadının açılması engellenmiştir (Seçer Kariptaş ve Boduroğlu, 2010). Bu sayede pencereden ısı kayıpları azaltılarak yapıların ısıtma enerjisi talebi azaltılmıştır.

Kapaklar, sıcak iklim bölgelerinde mekânsal gölgeleme sağlarken, soğuk iklim bölgelerinde yapının pencerelerinden ısı kayıplarının engellenmesi için tampon görevi görerek enerji talebinin azaltılmasında önemli bir unsur olarak kullanılmaktadır.

Dış kapıların seçiminde rüzgârın etkisi göz önünde bulundurularak ısı kazanç ve kayıpları göz önüne alınmalıdır. Soğuk iklim bölgelerinde özellikle rüzgârdan korunmak amacıyla rüzgârlık önerilmektedir (Özdemir, 2005). Çizelge 2.10’da farklı iklim bölgelerinde yer alan geleneksel konutlarda yapı kabuğu seçimleri gösterilmektedir.

Çizelge 2.10. Farklı iklim bölgelerindeki geleneksel konutlarda yapı kabuğu seçimleri.

İKLİM BÖLGELERİ	YAPI KABUĞU SEÇİMLERİ	
Sıcak Nemli İklim Bölgesi		<p><b>Duvarlar:</b> Isı depolama kapasitesi düşük, açık renkli, yansıtıcılığı yüksek, hafif konstrüksiyon duvarlar (ahşap).</p> <p><b>Çatılar:</b> Hava hareketine izin veren yüksek ve eğimli çatı.</p> <p><b>Döşemeler:</b> Yalıtımsız, ısı transferi gerçekleşen, zemin döşemesinden yararlanılan.</p> <p><b>Pencere:</b> Güneş kontrolü sağlanan kapaklı tam açılır.</p> <p><b>Kapılar:</b> Rüzgârın geçişine izin veren.</p>
Sıcak Kuru İklim Bölgesi		<p><b>Duvarlar:</b> Isı depolama kapasitesi yüksek (taş, kerpiç vb.) açık renk, kalın duvarlar.</p> <p><b>Çatılar:</b> Güneş ışınımının etkisini minimize eden düz damlar.</p> <p><b>Döşemeler:</b> Yalıtımlı, ısı transferi engellenen, çatı döşemesinden yararlanılan, ahşap veya taş döşeme.</p> <p><b>Pencere:</b> Dış duvarlarda küçük açıklıklar, avlu yönünde gölgelendirilmiş büyük açıklıklar.</p> <p><b>Kapılar:</b> Rüzgâra geçişini engelleyen.</p>
Ilımlı Kuru İklim Bölgesi		<p><b>Duvarlar:</b> İç mekânda gerekli konfor koşullarını sağlayan yalıtım değerlerine sahip duvarlar (kerpiç veya taş).</p> <p><b>Çatılar:</b> İyi izole edilmiş, eğimli çatı</p> <p><b>Döşemeler:</b> Yalıtımlı, ısı transferi engellenen, zemin döşemesinden yararlanılan.</p> <p><b>Pencere:</b> Isı kontrolü sağlanacak büyüklükte açıklıklar.</p> <p><b>Kapılar:</b> Rüzgâra geçişini engelleyen.</p>
Ilımlı Nemli İklim Bölgesi		<p><b>Duvarlar:</b> İç mekânda gerekli konfor koşullarını sağlayan yalıtım değerlerine sahip duvarlar (kerpiç veya taş).</p> <p><b>Çatılar:</b> İyi izole edilmiş, eğimli çatı</p> <p><b>Döşemeler:</b> Yalıtımsız, ısı transferi gerçekleşen, zemin döşemesinden yararlanılan.</p> <p><b>Pencere:</b> Isı kontrolü ve havalandırma sağlanacak büyüklükte açıklıklar</p> <p><b>Kapılar:</b> Rüzgârın geçişine izin veren.</p>
Soğuk İklim Bölgesi		<p><b>Duvarlar:</b> Isı depolama kapasitesi yüksek, iyi izole edilmiş, koyu renk, güneş ışınımı yutuculuğu yüksek, masif duvarlar (taş veya tuğla).</p> <p><b>Çatılar:</b> İyi izole edilmiş, dik eğimli çatı</p> <p><b>Döşemeler:</b> Yalıtımlı, ısı transferi engellenen</p> <p><b>Pencere:</b> Isı korunumlu küçük açıklıklar</p> <p><b>Kapılar:</b> Rüzgâra kapalı (rüzgârlıklı veya yalıtımlı).</p>

#### **2.2.4. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Yapı Formu**

Geleneksel Türk Evi Anadolu'da farklı iklim bölgelerinde, farklı formlarla oluşturulmuştur. İlk konutlar genellikle tek katlı ve kompakt olarak oluşturulmuş olsa da, ilerleyen süreçlerde mimaride yaşanan gelişmeler yapıların formlarının değişmesine neden olmuştur. Bu bağlamda geleneksel konutlarda formlar;

- Avlulu,
- Kompakt,
- Serbest formlu olarak değişmektedir.

##### **2.2.4.1. Avlulu Form**

Genellikle Anadolu'da Güneydoğu Bölgesi'nde rastlanmaktadır. Burada konutun merkezinde bulunan avlu, çevresindeki mekânlar için serinletici bir boşluk oluşturur (Fathy, 1986). Bu sebeple birçok mekân açıklığı sağlanarak hem havalandırma hem de aydınlatma oluşturulur (Bekleyen ve Dalkılıç, 2007). Avlular ile gölgeli ve serin mekânlar elde edilerek yapıların yaz aylarında soğutma yükleri azaltılır.

Sıcak iklimin etkili olduğu bölgelerde, geleneksel avlularda benzer öğelerin kullanılması dikkat çekmektedir. Bu bağlamda en yaygın kullanımlardan biri sudur. Avlularda su ögesinin kullanılmasının en önemli sebebi, sıcak iklim kuşağında yer alan yapıların etrafında serinletici bir etki oluşturmak ve ortama nem kazandırmak içindir. Kullanılan su unsuru yaz aylarında yapıların soğutma talebinin azaltılmasında, dolayısıyla enerji talebinin azaltılmasında etkilidir (Ekim, 2012). Geleneksel avlulu konutlarda pasif soğutma yöntemleri, modern yaklaşımlar için çıkış noktası oluşturmaktadır (Scudo, 1988).

##### **2.2.4.2. Kompakt Form**

Geleneksel konutlarda kompakt forma ülke genelindeki çoğu bölgede rastlamak mümkündür. Mikroklima, topoğrafya, rüzgâr, gün ışığı gibi parametrelerden dolayı geçmişte pek çok yapının kompakt olarak tasarlanmış masif kütleler olarak ele almak

mümkündür. Özellikle soğuk iklim bölgelerinde daha az yüzey alanı oluşturulması, güneş ışınlarının yüzeyde tutunma düzeyinin artmasına ve ısı kayıplarının çok daha az olarak gerçekleşmesine olanak sağlar (Milosovicova, 2010). Bu sayede ısıtma yükü ve enerji talebinde azalma sağlanır.

#### **2.2.4.3. Serbest Planlı Form**

Mimari bir formun oluşumunda başta iklim olmak üzere, malzeme, gelenek ve görenek, coğrafi konum gibi pek çok parametre etkili ve belirleyicidir. Özellikle geleneksel konutlarda planlama ve cephe düzeni oluşturulurken bu faktörlerin öne çıktığı anlaşılmaktadır. Plan şeması, malzeme, yapı parsel ilişkisi, yoğunluk, topoğrafya ve sokak dokusu gibi pek çok nedenden dolayı geleneksel konutlarda da serbest planlama görülebilmektedir (Ürer, 2013).

Serbest planlı form özellikle sıcak ve nemli iklim bölgelerinde yapı yüzeyinden ısı kayıp ve kazançları oluşturulabilmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Yapısal tasarım olarak gölgeleme olanağı da oluşturulabilmesi nedeniyle çoğunlukla Ege ve Akdeniz bölgelerindeki konutlarda rastlanmaktadır.

#### **2.2.5. Geleneksel Mimarlık Bağlamında Mekân Organizasyonu**

Türk Evi'nin mekân organizasyonu açısından, temel ihtiyaçlarının değişmediği gözlenmektedir. Her oda, oturma dinlenme, yemek pişirme, çalışma hatta yatma ve yıkanma ihtiyaçlarını da gidermek için oluşturulmuştur. Konutlarda ailelerin bir araya toplanıp, zaman geçirdikleri mekân sofadır. Konut tasarımında ilk başta yalnızca odalara geçiş için kurgulanan sofalar, zaman içinde oturma, toplanma ve dinlenme mekânı olmuş geleneksel konutlarda temel bir öge haline gelmiştir (Eruzun, 1989). Bu bağlamda geleneksel Türk evinde planı oluşturan başlıca elemanları;

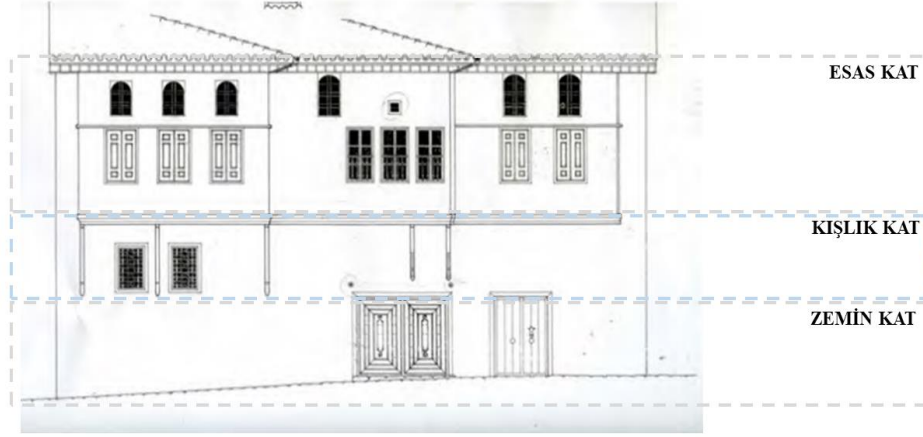
- Katlar,
- Odalar,
- Sofalar olarak 3 başlık altında ele almak mümkündür.

### 2.2.5.1. Katlar

Türk Evi genellikle tek katlıdır. Ancak zaman içinde ihtiyaçlar ve mimari gelişmeler ile birlikte kat sayısı iki ve üçe çıkmıştır. Köy ve kasaba evlerinde ahır, kentlerdeki evlerde ise taşlık ve depo evin zemin katına yerleştirilmiştir. Çok katlı evlerde esas kat hep en üst kattır. Esas kat doğal gün ışığı, güneş, havalandırma, manzaradan yararlanmak adına mümkün olduğunca zeminden yüksek olarak planlanmıştır. Geleneksel Türk evlerinde genellikle birçok bölgede rastlanan, esas kata göre çok daha kapalı ancak zemin kata kıyasla nispeten cephe açıklığı daha fazla, düşük kat yüksekliğine sahip, basık tavanlı kışlık odalar yer almaktadır (Aktuna, 2007; Özek Karadeniz, 2010).

Geleneksel konutlarda kat planlaması enerji bağlamında değerlendirildiğinde zemin kata yerleştirilmiş birimler ahır, taşlık, depo gibi mekânlar olup ısıtma soğutma yapılmaz. Bu katta özellikle kış aylarında zemin yalıtımı ve kaplama gibi ısı transferini engelleyecek katmanların olmaması nedeniyle ısıtma yapılmaması uygundur. Ayrıca geleneksel konutlarda genel olarak zemin katın dışarıya cephe açıklık oranının düşük olması nedeniyle düşük ısı ve görsel konfor şartları ile tasarlanmasında problem bulunmayan mekânların bu kata yerleştirilmesi, yapının ısıtma yüküne ve ısıl konforuna büyük katkı sağlamaktadır. Yapının en üst katı olan esas kat, insanların yıl boyunca vakit geçirmelerine olanak sağlayan ve bu nedenle genel olarak ısıtma, soğutma ve havalandırma gibi enerji talebine yönelik faaliyetlerin gerçekleştirildiği kattır. Esas kat güneş ve rüzgârdan yararlanarak yapının ısıtılması için gerekli talebi güneş ışınımı ile pasif olarak sağlamaktadır. Farklı iklim bölgelerine göre tasarlanan esas katta, sıcak iklimde yer alan yapılarda çıkmalar ile gün ışığı alımı ve ısı kayıpları sağlanabilirken, soğuk iklimde çok daha kapalı ve düz olarak oluşturulmuş cephe anlayışı ile birlikte enerji talebinin azaltılması hedeflenmektedir. Yapılarda genellikle zemin katın üstünde ve esas katın altında yer alan kışlık oda, özellikle esas katın ahşap iskelet sistem ile inşa edildiği yapılarda, kış aylarında dış ortamdan iç ortama yüksek düzeyde soğuk hava transferi gerçekleşmesi ve yapının ısıtılmaması sebebiyle kullanıcıların kış aylarını geçirebilecekleri oda olarak kurgulanmıştır. Bu kat zemin kat ile aynı konstrüksiyon malzemesi ile inşa edilmiş olup alt katın ve üst katın dolu

birimlerden oluşması nedeniyle ısı kayıpları minimum düzeye inmektedir. Şekil 2.9’da geleneksel konutlarda zemin, kışlık ve esas katlar kullanımı gösterilmektedir.



Şekil 2.9. Geleneksel konutlarda zemin, kışlık ve esas katlar.

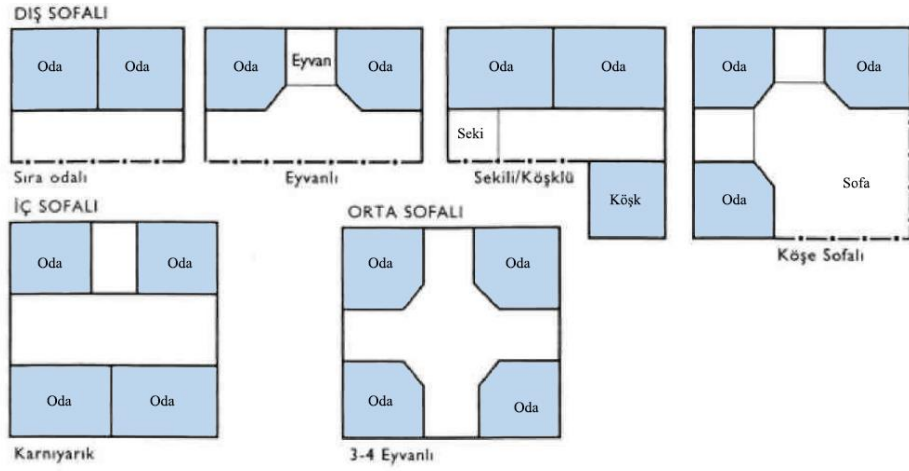
### 2.2.5.2. Odalar

Geleneksel Türk evinde odalar, çok amaçlı kullanıma hizmet etmesi ile bilinmektedir. Bu sebeple odalar, çevresel ve hayat değişkenlerine uyumludur. Odalarda hareketli elemanlar kullanılarak mekânsal esneklik sağlanırken, yatakların kullanılıp, kaldırılabilmesi, sedirlerin oturma, uzanma ve yatmak gibi çoklu işlevlerle kullanılabilmesi öne çıkar (Ateş, 2008; Cansever, 2002; Sözen ve Eruzun, 1992). Türk evinde odaların sayısı ve şekli, o evin planının oluşumunda önemlidir. Örneğin orta sofalı bir plan için 4 oda gerekirken, açık veya dış sofalı plan tiplerinde bu sayı artıp azalabilmektedir. Arazi ve parsel yapısına uygun olarak tüm odalar tek bir yöne bakıyorsa dış sofalı plan tipi kurgulanmak zorundadır (Özek Karadeniz, 2010).

Geleneksel konutlarda odalar enerji ve kullanıcı konforu bağlamında değerlendirildiğinde geleneksel konutların oluşturduğu odalar mekânsal olarak esnek çözümlere izin veren ve farklı işlevlere uygun hale getirilebilen yapıda olmasıyla görsel, akustik, ısı konfor ve iç mekân hava kalitesi anlamında günümüz konutlarına göre çok daha uygundur. Farklı işlevlere izin veren oda anlayışı ile birlikte yapıda kullanılan enerji talebinin azaltılması mümkündür.



Örneğin sıcak iklimde yer alan bir yapıda yaz aylarında kuzey cephede yer alan bir oda, oturma veya uyuma işlevleri mümkün iken, kış aylarında güney cephede yer alan bir odaya geçilerek enerji talebinin azaltılması sağlanabilmektedir. İklim koşullarına bağlı olarak odaların birbirleri arasındaki kurgusu da farklılaşmaktadır. Soğuk iklim bölgesinde mümkün olduğunca birbirine yakın, kompakt olarak dizilmiş odalar yer alırken, sıcak iklim bölgesinde birbirinden uzak, boşluklu halde rüzgârı kullanmaya yönelik yerleştirilmiş odalar yapıda enerji talebinin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Şekil 2.10’da geleneksel konutlarda oda yerleşimi gösterilmektedir.



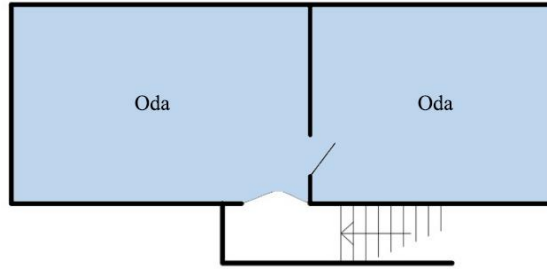
Şekil 2.10. Geleneksel konutlarda oda yerleşimi (Eldem, 1954).

### 2.2.5.3. Sofalar

Bir evin iç mekân planlamasını sağlayan sofa, odalar arası ilişki ve odaların toplanmasına olanak sağlayan bir birimdir. Odalar çoğunlukla sofaya açılmaktadır. Sofa geleneksel konutlarda bölgelere göre farklı şekillerde gelişmiş olup, bir ya da iki tarafı kapalı olduğu gibi, dört tarafı kapalı olup ortada da yer alabilmektedir. Sofanın yeri ve formu, yapıların plan tipolojisinin gelişiminde oldukça önemlidir (Sözen ve Eruzun, 1992). Geleneksel Türk Evi plan şemasını;

- Sofasız
- Dış Sofalı
- İç Sofalı
- Orta Sofalı olarak 4 başlık altında incelemek mümkündür (Eldem, 1954).

*Sofasız Plan Tipi:* Plan şemasında odalar yan yana dizilerek oluşturulmuştur. Odalar arasında geçiş, kaldırım, tretuvar veya iç avluyla sağlanmaktadır. Sofa yerine burada taşlık veya bahçe yer alır. Sofasız plan tipi genel olarak sıcak iklimin hâkim olduğu bölgelerde görülmektedir. Soğuk iklimin olduğu bölgelerde nadiren görülse de 2 oda arası kapatılarak geçiş sağlanmıştır (Eldem, 1984). Sofasız plan tipi, mekânlar arası geçişin dolaylı olarak sağlandığı bir plan tipidir (Şekil 2.11). Özellikle soğuk iklimlerde tercih edilmeme sebebi, kullanıcının ısı konforunun düşmesinden kaynaklanmaktadır. Kış şartlarında yapıya herhangi bir giriş çıkış yapıldığında dış mekândaki soğuk hava doğrudan iç mekâna girer ve kullanıcı konforunu düşürür. Ayrıca anlık hızlı sıcaklık düşüşleri ile birlikte yapının ısıtma talebinin dolayısıyla da enerji talebinin artışına neden olur.



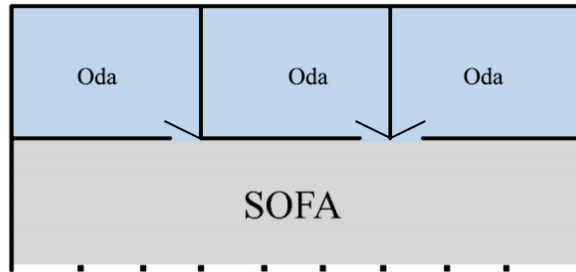
Şekil 2.11. Sofasız plan tipi (Eldem, 1954).

*Dış Sofalı Plan Tipi:* Odalar yan yana dizilerek sıralanmakta ve önünde yer alan sofa ile birbirine bağlanmaktadır. Sofa, kapalı alan dışında yer almaktadır. İlk sofa örneklerinde dış sofa, üzeri damlı ve dikmelerden oluşan bir formda olan bu örnekler, 16 ve 17. yüzyıllarda iklim koşullarından bağımsız olarak Anadolu'nun pek çok kesiminde görülmektedir. Ancak zamanla yaşam düzeyinin yükselmesi ile birlikte sofalar genellikle kapatılmış ve günümüzde örneklerine genellikle Ege ve Güney bölgelerde rastlanmaktadır (Sözen ve Eruzun, 1992).

Dış sofalı plan tipi genel olarak mekânlara erişimin dışarıdan sağlanarak gerçekleştiği plan tipidir (Şekil 2.12). Dış sofanın sofasız plan tipinden farkı dışarıdan geçilen mekânların üst örtü ile kapatılmasıdır. Anadolu'da iç ve orta sofalı plan tipolojisine yönelimde ekonomik olduğu kadar iklimsel faktörler de öne çıkmaktadır.

Dış sofalı plan tipolojisinde mekânlara geçişlerin doğrudan dışarıya bağlı olması, dış mekândaki soğuk havanın doğrudan iç mekâna girmesi ve yapının iç mekân sıcaklığını düşürmesi nedeniyle, yapının kış aylarında enerji talebi artar. Bu nedenle bu tipolojiye genellikle sıcak ve nemli iklim bölgelerinde rastlanmaktadır.

Dış sofanın üstü çoğunlukla geniş saçaklarla kaplıdır. Geniş saçaklar yapının iç mekânlarına güneş ışınlarının girmesini engelleyerek yapıda ısıtma ve aydınlatma gibi taleplerin artmasına neden olacağı için sıcak ve nemli iklim bölgelerinde gölgelendirme ve etkin havalandırmanın sağlanabilmesi açısından çok daha uygun bir çözüm oluşturduğu söylenebilir.



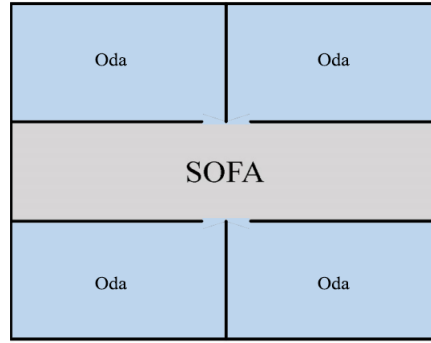
Şekil 2.12. Dış sofalı plan tipi (Eldem, 1954).

*İç Sofalı Plan Tipi:* Sofanın her iki yanında odalar yer alır. İç sofalı plan tipi dış sofalı plan tipine kıyasla daha korunaklı yapıda olup, odalar iç sofa etrafında şekillenmiştir ve odalara erişim buradan sağlanmaktadır (Şekil 2.13). Arazi koşullarına bağlı olarak sofa, her iki tarafta çıkma olarak uzatılabilirken, oda sayısının artmasına bağlı olarak da genişleyebilmektedir. Odalar sofanın iki yüzüne sıralanarak yerleştirildiği için dış duvarlardan tasarruf edilmiştir. Odalar arasında geçişin çok daha kolay olması, ekonomik ve kullanılabilir mekânlar oluşturması nedeniyle Anadolu'nun pek çok noktasında bu plan tipine sıklıkla rastlanmaktadır. Fakat daha çok şehir evi karakteri taşıdığından bahçe ve sokakla olan iletişimi azdır (Eldem, 1984).

İç sofalı plan tipi, sofasız ve dış sofalı plan tipinin aksine mekânlar arasındaki geçişin doğrudan sağlanabildiği plan tipidir. Anadolu'da farklı iklim bölgelerinde benzer tipoloji ile görülebilmesindeki en büyük parametrelerden biri mekânsal kurgunun çok daha başarılı olmasıdır. Soğuk iklim bölgelerinde kompakt form ısı kayıplarının en az

seviyeye indirilmesi açısından çok önemlidir. Bu bağlamda uygun kabuk yalıtımı sağlandığı, çıkmaların minimum düzeyde tutulduğu, cephe açıklıklarının güneşten ısı kazanımı sağlamayı amaçlandığı yapıda ısıtma yükleri ve enerji talebinin de azalacağı öngörülmektedir.

Sıcak veya nemli iklim bölgelerinde de iç sofalı plan tipi ile oluşturulmuş yapının enerji verimli davranması mümkündür. Bölgenin özelliklerine bağlı olarak sofa ve odalarda yapılacak çıkmalar, cephe açıklıkları, yönlenme gibi parametreler doğru kurgulandığında sofadan ısı kayıpları, havalandırma, aydınlatma gibi unsurların sağlanıp soğutma talebinin azaltılabileceği öngörülmektedir. İç sofalı plan tipinde sofa dış mekânda olmadığından dolayı, odalara erişim kolaylığı kullanıcı memnuniyeti ve konforunu arttırıcı önemli bir parametre oluşturur.



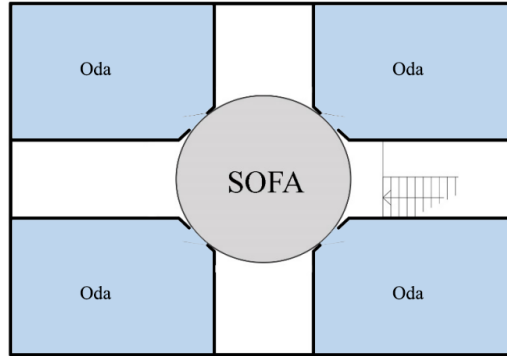
Şekil 2.13. İç sofalı plan tipi (Eldem, 1954).

*Orta Sofalı Plan Tipi:* Bu plan tipinde sofa mekânın orta kısmına yerleştirilmiştir. İç sofalı plan tipinde olduğu gibi mekânlara erişim yapının içinden sağlanmaktadır. Ortada yer alan sofanın 4 tarafı odalarla çevrilidir. Sofa kısmının aydınlık olabilmesi için odaların arasında eyvan şeklinde boşluklar bırakılmaktadır. Sofaya açılan eyvan sayısı birden dörde kadar çıkabilmekte bu sayede zengin plan tipolojisi oluşturulabilmektedir. Bu sofa tipi çoğunlukla daha büyük ihtiyaç programlı konak ve varlıklı hane halkının konutlarında daha çok tercih edilmiştir (Eldem, 1954).

Orta sofalı plan tipinde mekânlar arasında geçişler doğrudan sağlanabilmektedir (Şekil 2.14). Anadolu'da farklı iklim bölgelerinde benzer tipolojiler ile görülen bu tipolojide iç sofalı plan tipine göre en büyük farklılık, sofa kısmındaki odaların eyvanlar ile

ayrılması ve gün ışığından tüm cephelerden yararlanılabilmelidir. Orta sofalı plan tipinde genel olarak sofa kısmında genellikle tüm cephelere yönelim vardır. Bu nedenle soğuk iklim bölgelerinde güneşten yararlanılamayan cephe açıklıkları yapının enerji talebinin artmasına neden olur. Burada alınabilecek tedbirler gün ışığından yararlanılamayan cephelerin orta sofa ile ayrılmaması ve cephe açıklıklarının azaltılması olabilmektedir.

Sıcak veya nemli iklim bölgelerinde orta sofalı plan tipinin eyvanlar ile ayrılması tüm cephelerde gün ışığı ve havalandırmaya olanak sağlamaktadır. Güneşten ısı kazancı istenmeyen cephelerin daha az şeffaflık oranına sahip olması ile yapının soğutma yükü azaltılabilir. Nemli iklim bölgesinde orta sofada bulunan cephelerdeki açıklıklar iç mekânda çapraz havalandırma oluşturur ve bu sayede etkin havalandırma ile birlikte yapı içerisindeki nem süpürülerek kullanıcı konforunun artar.



Şekil 2.14. Orta sofalı plan tipi (Eldem, 1954).

### 2.2.6. Sosyal ve Kültürel Değerlerin Korunması Bağlamında Geleneksel Konut Tasarımı ve Enerji Tüketimi İlişkisi

Günümüzde geleneksel konut olarak nitelendirdiğimiz, 15 ve 16. yüzyılda Osmanlı Döneminde ortaya çıkan Türk Evi, geçmişte Türk halkının göçebe yaşantısından yerleşik hayat düzenine geçtiği ilk konutlarıdır. Başlangıçta çadır işlevinin konuta geçişi ile basit planlı olarak gerçekleşen konutlar, zamanla zengin planlı hale gelmiş olup, günümüzde bu yapıların bulunduğu bölgelerin ve yapıların kimliğini koruması açısından çok önemli bir mirastır.

Geleneksel Türk evinin simgesi olan sofalar, odalar arasında ilişkinin sağlandığı alanlardır. Odaların sayısını oluşturan en önemli unsurlardan biri aile yapısıdır. Geniş aile yapısı Türk toplumunun ortak değeri oluşturmaktadır. Bu evlerde konaklayan insanlar en az 2-3 nesil birlikte yaşardı. Geniş aile yapısına bağlı olarak hem sofaların hem de odaların büyüklükleri de artmıştır. Bu nedenle yapılarda ısıtılması gereken mekânların büyüklüğünün de artmasına bağlı olarak enerji talebinde de artma görülmektedir (Atık ve Erdoğan, 2007).

Geleneksel konutlarda mahremiyeti sağlamak için içe kapalı anlayışın yüksek avlu duvarları ile sağlandığı görülmektedir. Burada evin avlusu sokaktan veya komşudan görülebilecek yerlerin, sokak ile birleşen kısımları örtülmüştür (Eldem, 1954). Soğuk iklim bölgesinde yer alan yapılarda yüksek avlu duvarları özellikle soğuk hava hareketinin yavaşlatılması ile enerji talebinin azaltılabilmesi açısından önemlidir. Ancak bu duvarlar özellikle yapının zemin katının güneşten ısı kazancının önüne geçilmesine, yapıya büyük gölgeler atmasına da neden olarak enerji talebinin artmasına da neden olabilmektedir.

Türk toplumunun göçebe anlayışından gelen doğayla bütünleşik yaşam algısı, Geleneksel Türk evine geçildiğinde sofaya dönüşmüştür. Doğa ile bütünleşme içgüdüüne ve yere yakın olma isteğini dış sofalı plan tipi olarak yansıtmaktadır (Günay, 1998). Geleneksel konuta ilk geçişte dış sofalı plan tipi Anadolu'da pek çok bölgede görülmüştür. Ancak dış sofalı plan tipi, özellikle soğuk iklim bölgesinde yapıların ısıtılmaması ve ısı kayıplarının yüksek olması nedeniyle çoğunlukla sıcak bölgelerde görülmeye devam eden bir plan tipi olmuştur.

Geleneksel Türk evinde pencereler, dışarıya bakıldığında neresi görülmek isteniyorsa orayı görmek üzere açılmakta, dışarıdan iç mekânın görülmemesi istenen cephede ise pencere açılmamaktadır. Bu durum Türk evinde çözümün iç mekândan başladığını göstermektedir (Bektaş, 1996). Geleneksel konutların cephe açıklıklarında güneşten yararlanma amacı olsa da her yapı için aynı durum geçerli değildir. Örneğin ısıtma istenen bir mekân aynı zamanda gizlenmesi ve dışarıdan görünmemesi gereken bir mekân ise, cephede düşük boyutta ve sayıca az tutulan pencereler yapının enerji taleplerinin artmasına neden olacaktır.

Geleneksel konutlarda, sürme pencerelerin kullanımına bağılı olarak üst kasada yer alan pencerelerin de kullanılması ile birlikte sokaktan evin iç mekânının görünmesini engellemek adına, camlara “kafes” denen ahşap bir örgü sistemi oluşturulmuştur (Bertram, 2012). Bu kafesler mahremiyeti sağlasalar da ışığın mekânın içine girmesini engelleyerek güneşten ısı kazancının azalmasına da neden olmaktadır.

Geleneksel Türk evinin formu içeri ve dışarı ilişkisi ile gündelik yaşama yansıyan ve halkın bilgisinden kaynaklanan tavrın sonucudur. Halkın genel kabullerine bağılı olarak oluşturulan konutlarda içe dönük yapı, zamanla dışa açılmaya başlamıştır. Ekonomik şartlara bağılı olarak sokağı doğru yapılan çıkmalar, hem sokakla bütünleşme çabası hem de ailenin ekonomik durumunu yansıtan bir unsurdur. Kültür, toplumsal anlayış, gelenek ve malzeme kullanımına bağılı olarak kısmen veya kontrollü şekilde iç ve dış mekân ilişkisi kurgulanmıştır (Özel, 2019). Ancak çıkmalar yapıların en çok ısı kayıplarının yaşandığı noktalardan biridir. Soğuk iklim bölgelerinde yapılan konutlarda çıkmaların yapılması yapının enerji talebini arttıran önemli parametrelerden biridir.

Geleneksel Türk evlerinde dış kapı büyüklüğü, evin sahibinin yüreğinin büyüklüğünü gösterir (Bektaş, 1996). Bu anlayışla birlikte Anadolu’da pek çok yerde farklı büyüklüklerde kapılar gözlenmiştir. Sıcak iklim bölgelerinde büyük olarak tasarlanan kapılar, kapalı avlulu yapılarda etkin havalandırma sağlayarak kullanıcı konforunun artmasını sağlayabilmektedir. Ancak soğuk iklim bölgelerinde büyük olarak tasarlanan kapılar, açık-kapalı avluda veya yapıların girişlerinde kullanıldığında ısı köprüleri oluşturarak yapıların enerji talebinde artışa neden olması beklenmektedir.

Avlulu yapılarda su veya havuz kullanımının serinletici etkisinin yanında dini boyutu da bulunmaktadır. Kur’an’da betimlenen cenneti tasvir ettiğinden dolayı geleneksel konutlarda özellikle sıcak iklim bölgelerinde su öğelerinin kullanımına yer verilmiştir. Su kullanımı ile birlikte su buharlaşarak yapı avlusunun evaporatif soğutma yöntemi ile serinlemesine olanak sağlamıştır.

Geleneksel konutlar, inşa edildikleri dönemin mimari anlayışı, yerel malzeme kullanımı, topoğrafya ve iklimsel koşullara uyumu gibi çeşitli yapısal değerlendirmelerinin yanında, gelenek ve görenekleri, inançları, yaşam alışkanlıkları gibi pek çok anlayışı da yansıtmaktadır. Bu bağlamda kimliklerinin korunması ve bu kimliğin doğru olarak yansıtılması çok önemlidir. Küresel dünyada zamanla kentlerde yer alan geleneksel dokuların, toplum belleğinden silinmesi tehlikesi ile karşı karşıya kalınması, yöresel ve kültürel özelliklerin aktarılması hususunda problemlere neden olmaktadır. Bu nedenle kentlerde kimliğin kaybedilmesi, geleneksel yapı ve dokuların korunmasının önemini arttırmıştır (Zenter vd., 2021).

Tarihi çevrede geleneksel konutların işlevselliğinden alınan referanslar veya geleneksele öykünme durumu, yere özgü konut anlayışının temelini oluşturacak ve yapının bölge ile aidiyet ilişkisini güçlendirecektir (Güzer, 2007). Ancak bir yapının yer özgü tasarım bağlamında kurduğu ilişki onun tasarımsal dilinin çözülmesi ile ortaya çıkabilir (Zenter vd., 2021). Bu bağlamda geleneksel konutlardan referans olarak alınan yapı, tasarım, planlama, doku gibi pek çok parametrenin doğrudan kopyalanarak kullanılması yerine gelenekselin yapıldığı dönemde anlayış ve anlayışın oluşturduğu biçimlerin nedenselliğinin sorgulanması ve bunun kavranması gerekmektedir.

Günümüzde Anadolu'nun pek çok yerinde geleneksel tasarıma öykünerek oluşturulan yapıların olduğu, ancak bu konutlarda geleneksel konutun oluşturduğu konfor, aidiyet, memnuniyet gibi parametrelerin olmadığı görülmektedir. Bunun sebebi, geleneksel konutta insan konforunun ve yerel malzemenin korunumu ve kullanımının ön planda olması ve belirli sistemler içinde yapı tasarımı oluşturmak hedeflenmesi iken, günümüzde geleneksel yapılara öykünülen yapılarda ise yalnızca görüntü ve formdan ibaret öykünmelerin görünmesidir. Bu nedenle geleneksel konutların buldukları bölgelerde konut tasarımı yapılırken, geleneksel konuta formsal değil, anlamsal olarak öykünme kabul edilebilir. Geçmişteki yaşam, kültür ve alışkanlıklar günümüzde değişmiştir. Bu nedenle yeni yapılan konutların çağdaş dönemin gereksinimlerine cevap veren formda ve uygun malzeme seçimleri ile enerji etkin ve çevreci yapılar olması beklenir.



Bu bağlamda tez çalışması kapsamında geleneksel konutlar ile ÇŞİDB tarafından 2017 yılında geleneksel konutlara öykünerek hazırlanan yöresel konut projeleri ele alınmıştır. Anadolu'nun farklı iklim bölgelerindeki tipolojik olarak kendine özgü tasarımsal kararları olan kentlerde, baskın olarak görülen geleneksel yapılar analiz edilmiş ve aynı ile öneri olarak hazırlanan bakanlık projeleri sürdürülebilir tasarım ilkeleri bağlamında irdelenmiştir.

## BÖLÜM 3

### MATERYAL VE METOT

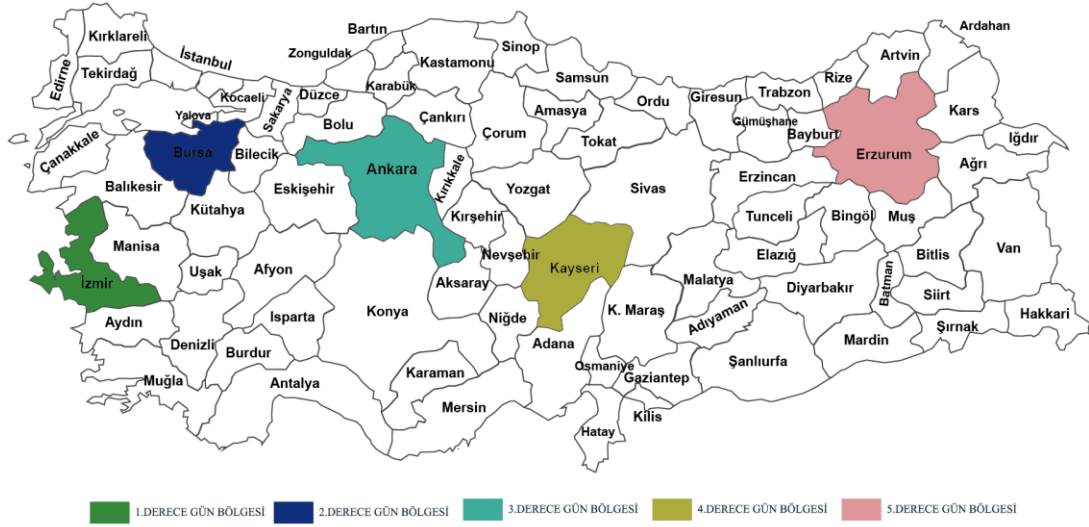
#### 3.1. MATERYAL

Çalışma geleneksel konut ve ÇŞİDB tarafından geleneksel konutlara öykünülerek hazırlanmış olan yöresel konut projelerinin sürdürülebilir yapı tasarım ilkelerine göre değerlendirilmesi ve ek olarak detaylı enerji performansının belirlenmesini içermektedir. TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Standardı'nda yer alan 5 farklı derece gün bölgesi kapsamında, 1. derece gün bölgesinde yer alan İzmir, 2. derece gün bölgesinde yer alan Bursa, 3. derece gün bölgesinde yer alan Ankara, 4. derece gün bölgesinde yer alan Kayseri ve 5. derece gün bölgesinde yer alan Erzurum'da hem geleneksel konut hem de ÇŞİDB yöresel konut projeleri çalışma kapsamında ele alınmıştır.

Seçilen ÇŞİDB yöresel konut projeleri tip projeler olduğundan ve uygulamaya geçilmediğinden dolayı, yönlenme, yapı aralığı vb. parametrelerin uygulama sürecinde değişiklik gösterebileceği söylenebilir. Fakat çalışma kapsamında bu parametreler, bakanlık tarafından elde edilen verilere göre ele alınmıştır. Geleneksel konutların seçiminde de ÇŞİDB yöresel konut projelerine planlama ve tasarım anlayışı olarak benzer nitelikte olan, bölgede örneklerine yaygın olarak rastlanılan tipler üzerinden seçimi gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde seçilen yapılar ve mimari projeleri, yapıların seçildiği şehirlerin iklim özellikleri ve enerji performansının belirlenmesinde kullanılan DesignBuilder simülasyon programına yönelik bilgiler verilmiştir.

##### 3.1.1. Seçilen Şehirlerin İklim Verileri

Çalışmada kapsamında yer alan, TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Standardı'nda 5 farklı iklim bölgesine ait 5 şehir Şekil 3.1'de gösterilmektedir.



Şekil 3.1. TS 825 Standartına göre 5 ilin farklı derece gün bölgeleri.

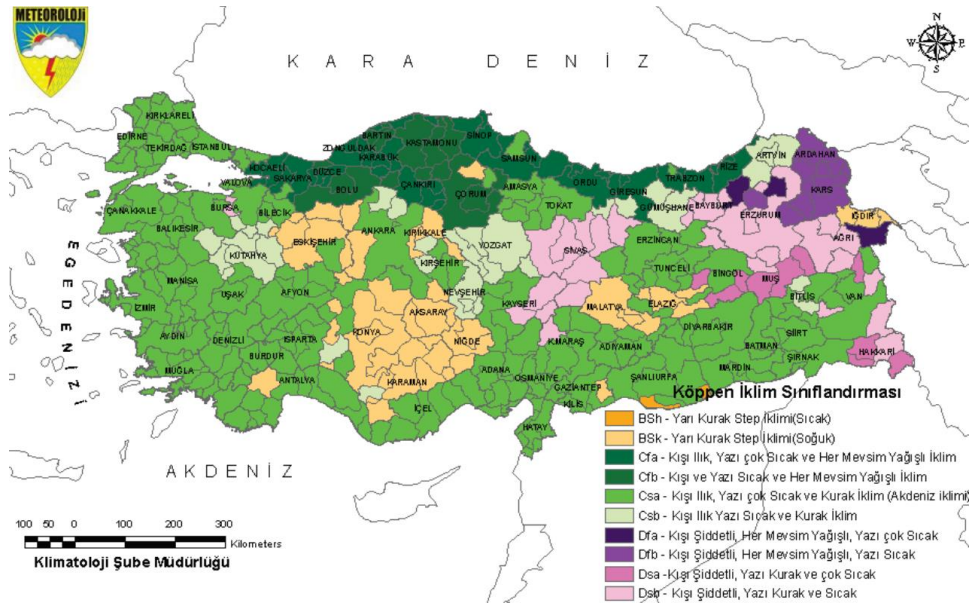
*İzmir şehrinde* Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre bölgede sıcak ve ılıman bir iklim hâkimdir (Şekil 3.2). Kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış almaktadır. İzmir ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 17,1 °C 'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 742 mm'dir. 28,4 °C sıcaklıkla Temmuz yılın en sıcak ayı iken 6,7 °C sıcaklık ile Ocak yılın en soğuk ayıdır (URL 3).

*Bursa şehrinde* Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre bölgede sıcak ve ılıman bir iklim hâkimdir (Şekil 3.2). Kış aylarında yaz aylarından daha fazla yağış almaktadır. Bursa ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 12,6 °C 'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 893 mm'dir. 22,5 °C sıcaklıkla Ağustos yılın en sıcak ayı iken 2,6 °C sıcaklık ile Ocak yılın en soğuk ayıdır (URL 4).

*Ankara şehrinde* Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre bölgeye bağlı olarak soğuk-ılıman, sıcak-ılıman ve yarı kurak bir iklim hâkimdir (Şekil 3.2). Kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış almaktadır. Ankara ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 11,5 °C 'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 451 mm'dir. Ortalama 23,3 °C sıcaklıkla Ağustos yılın en sıcak ayı iken -0,6 °C sıcaklık ile Ocak yılın en soğuk ayıdır (URL 5).

*Kayseri şehrinde* Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre bölgeye bağlı olarak soğuk-ılıman ve soğuk bir iklim hâkimdir (Şekil 3.2). Kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış almaktadır. Kayseri ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 10,5 °C 'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 564 mm'dir. 23,0 °C sıcaklıkla Ağustos yılın en sıcak ayı iken -2,5 °C sıcaklık ile Ocak yılın en soğuk ayıdır (URL 6).

*Erzurum şehrinde* Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre bölgede soğuk bir iklim hâkimdir (Şekil 3.2). En kurak aylarda bile yağış miktarı oldukça fazladır. Erzurum ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 5,0 °C 'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 676 mm'dir. 17,6 °C sıcaklıkla Ağustos yılın en sıcak ayı iken -8,1 °C sıcaklık ile Ocak yılın en soğuk ayıdır (URL 7). Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklim haritası Şekil 3.2'de gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi (URL 8).

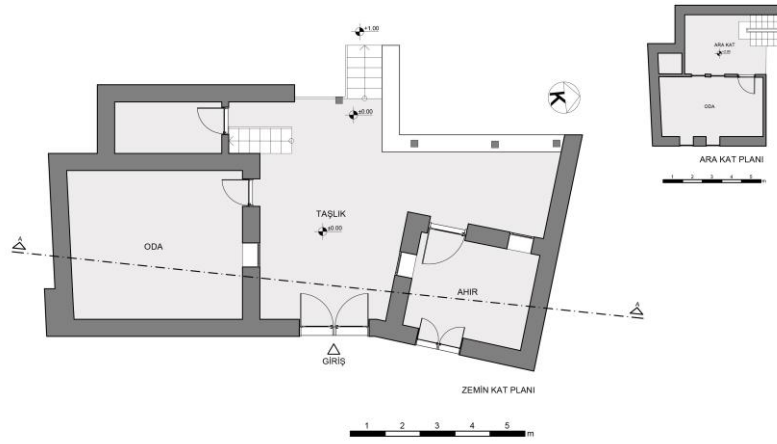
### 3.1.2. İzmir Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi

1. derece gün bölgesinde bulunan geleneksel İzmir konutu ve ÇŞİDB'nin İzmir için hazırladığı yöresel konut projesi seçiminde benzer bir tipolojide yer alan ve bölgede sıklıkla örneklerine rastlanan dış sofalı plan tipine sahip 2 yapı seçilmiş olup aşağıdaki başlıklarda yapılar hakkında bilgiler detaylı olarak sunulmuştur.

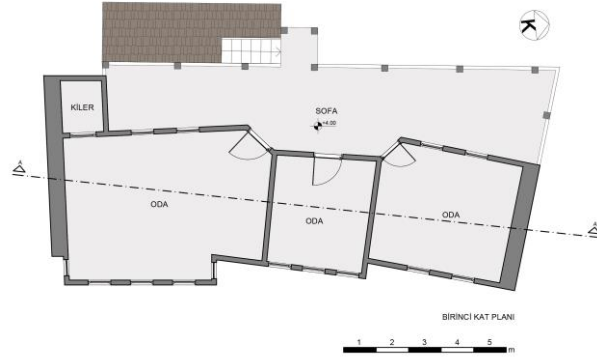
### 3.1.2.1. Geleneksel İzmir Konutu

Tez çalışması kapsamında 1. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel İzmir konutunun enerji performansının tespit edilebilmesi adına İzmir ili Ödemiş ilçesinde yer alan Birgi Sandıkoğlu Konağı seçilmiştir. Yapı dış sofalı plan tipine sahip olması ve bölgedeki geleneksel plan tipolojisine uygun olarak planlanması nedeniyle çalışma kapsamına alınmıştır.

Birgi Sandıkoğlu Konağı kuzey-güney aksına uzanan yaklaşık 8,00m x 16,50m uzunluğunda olup, geniş doğu-batı cepheye uzanan plan tipolojisinde oluşturulmuştur. Yapının güney ve kuzey cepheleri kapalıdır. Yapı zemin kat, ara kat ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapının zemin kat yüksekliği yaklaşık 2 metre, ara kat yüksekliği 2 metre ve birinci kat yüksekliği ise yaklaşık 3.5 metredir. Alt katta ahır, taşlık ve odadan oluşan yapının ara katında kışlık oda ve önünde açık bir sofa yer almakta olup, birinci katında ise 3 adet oda ve geniş bir dış sofası yer almaktadır (Çobancaoğlu ve Ökten, 2019). Yapıya ait planlar, kesit ve görünüşler Şekil 3.3 - 3.5'te sunulmuştur.



Şekil 3.3. Birgi Sandıkoğlu Konağı zemin kat ve ara kat planı (Çobancaoğlu ve Ökten, 2019)'dan alınarak düzenlenmiştir.



Şekil 3.4. Birgi Sandıkoğlu Konağı birinci kat planı (Çobancaoğlu ve Ökten, 2019)'dan alınarak düzenlenmiştir.

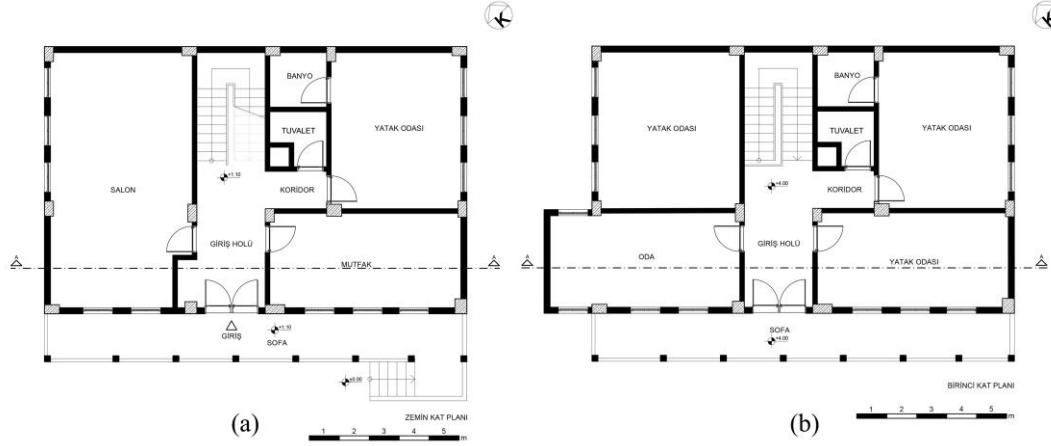


Şekil 3.5. a) Birgi Sandıkoğlu Konağı AA kesiti, b) Birgi Sandıkoğlu Konağı ön görünüşü.

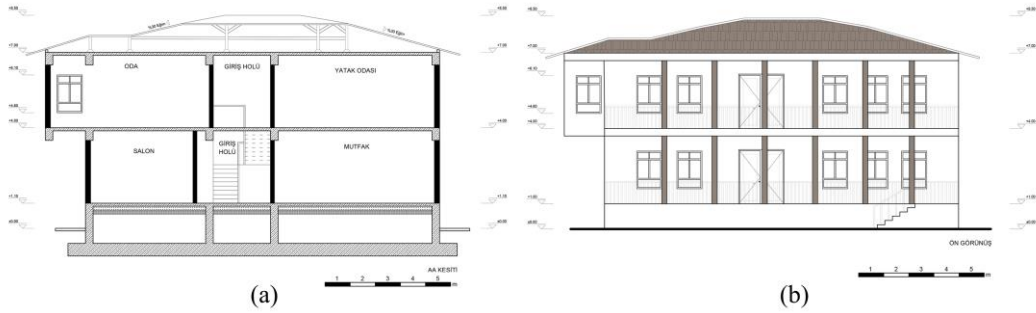
### 3.1.2.2. ÇŞİDB İzmir Yöresel Konut Projesi

Tez çalışması kapsamında 1. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel konut tipolojisine benzer planlama anlayışı ile hazırlanmış olan ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi seçilmiştir. Seçim yapılırken farklı tipte hazırlanmış projeler arasından geleneksel yapım sistemi ile hazırlanmış olan konut tipolojisine benzer planda olan dış sofalı bir plan tipi seçilmiştir. ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi güneydoğu - kuzeybatı aksında uzanan yaklaşık 14,00m x 10,00m uzunluğunda, geniş güney cepheye sahip bir plan düzlemiyle oluşturulmuştur. Yapının kuzeydoğu cephesi tamamen kapalıdır. Yapı zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapının kat yüksekliği yaklaşık 2,90 m'dir. Zemin katta salon, mutfak, yatak odası, banyo, tuvalet ve dış sofa olarak görünen balkon kısmından oluşmaktadır. Birinci katta ise yatak odaları, oturma

odası, banyo, tuvalet ve dış sofa olarak isimlendirilen balkon kısmı yer almaktadır. Yapıya ait plan, kesit ve görünüşler Şekil 3.6 ve Şekil 3.7’de sunulmuştur.



Şekil 3.6. a) ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi birinci kat planı (URL 9)’dan alınarak düzenlenmiştir.






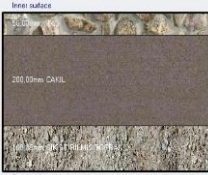

Şekil 3.7. a) ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi ön görünüşü.

### 3.1.2.3. Seçilen İzmir Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri





Geleneksel konut ve ÇŞİDB yöresel konut projesinin yapım sistemi incelendiğinde, kullanılan yapı malzemeleri ve yapı kabuğunu oluşturan katmanların farklı olduğu görülmektedir. Geleneksel konut yığma yapım sistemi ile yapılmış olup, yapının zemin kat ve ara katında ahşap hatıllı yığma taş duvar, birinci katında ise ahşap karkas yapı arası ahşap dolgu kullanılmıştır. Dış sofada ahşap dikmeler kullanılarak çatı ve sofa döşemesi taşınmaktadır.

ÇŞİDB yöresel konut projesi incelendiğinde her iki katın da betonarme iskelet sistem ile oluşturulduğu, yapı kabuğunu oluşturan dış katmanda tuğla kullanılmıştır. Yapının dış sofasında yer alan ahşap dikmeler taşıyıcı nitelikte olmayıp görsel amaçlı kullanılmaktadır. Geleneksel konut ve ÇŞİDB yöresel konut projesini oluşturan yapı kabuğu katmanları Çizelge 3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Geleneksel ve ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları.

YAPI KABUĞU KATMANLARI					
		GELENEKSEL KONUT		ÇŞİDB YÖRESEL KONUTU	
DİŞ DUVAR KATMANI	ZEMİN KAT		BİRİNCİ KAT		
	50 cm Yığma taş	<b>U-değeri</b> <b>2,920</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	2 cm kaba sıva 10 cm ahşap dolgu 2 cm kaba sıva	<b>U-değeri</b> <b>1,330</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	
İÇ DUVAR KATMANI					
	2 cm kaba sıva 10 cm ahşap dolgu 2 cm kaba sıva		<b>U-değeri</b> <b>1,330</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	2,5 cm alçı sıva 10 cm tuğla 2,5 cm alçı sıva	
ZEMİN DÖŞEMESİ					
	5 cm taş örtü 20 cm çakıl 10 cm sıkıştırılmış toprak		<b>U-değeri</b> <b>1,367</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	1 cm ser.kaplama 5 cm şap 12 cm bet.döşeme 1 cm geo.keçe 3 cm tesviye betonu 1 cm su yalıtımı 5 cm tesviye betonu- 10 cm çakıl	



<b>KAT DÖŞEMESİ</b>				
	3 cm ahşap kaplama 5 cm döşeme tahtası	<b>U-değeri</b> <b>1,379</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	1 cm seramik karo 5 cm şap 12 cm bet.döşeme 2 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>2,354</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>ÇATI DÖŞEMESİ</b>				
	3 cm ahşap kaplama 5 cm döşeme tahtası	<b>U-değeri</b> <b>1,379</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	5 cm şap 12 cm betonarme döşeme 2 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>2,839</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>PENCERE</b>	Ahşap Çerçeve Tek katmanlı 3 mm düz cam	<b>U-değeri</b> <b>5,110</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	PVC Çerçeve 6 mm düz cam 13 mm hava boşluğu 6 mm düz cam	<b>U-değeri</b> <b>2,665</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>

Çizelge 3.1. (devam ediyor).

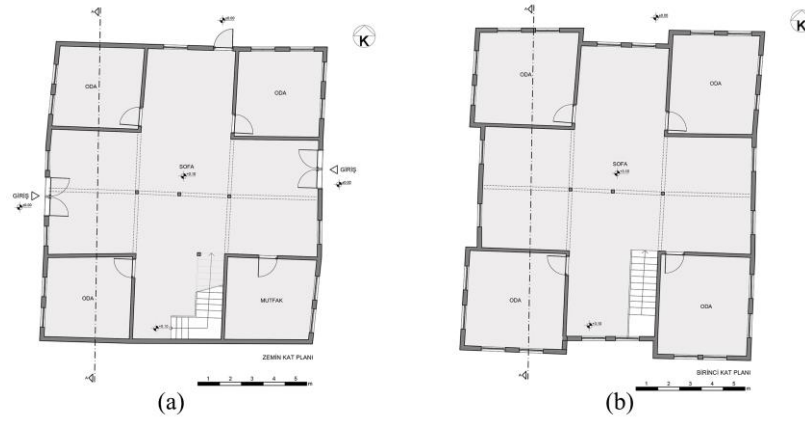
### 3.1.3. Bursa Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi

2.derece gün bölgesinde bulunan geleneksel Bursa konutu ve ÇŞİDB'nin Bursa için hazırladığı yöresel konut projesi için, benzer bir tipolojide, bölgede planlama ve anlayış olarak sıklıkla örneklerine rastlanan orta sofalı plan tipine sahip, her yöne açılan geniş cephelere sahip 2 yapı seçilmiş olup, yapılar hakkında bilgiler detaylı olarak sunulmuştur.

#### 3.1.3.1. Geleneksel Bursa Konutu

2. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel Bursa konutunun enerji performansının tespit edilebilmesi için Bursa ili Orhaneli ilçesinde yer alan Remzi Bey Konağı seçilmiştir. Yapı orta sofalı plan tipine, cephe açıklığı, malzeme anlayışı ve bölgedeki geleneksel plan tipolojisine uygun olarak planlanması nedeniyle çalışma kapsamına alınmıştır.

Remzi Bey Konağı tüm cephelere neredeyse eşit şekilde uzanan yaklaşık 12,50m x 11,50m uzunluğunda olup orta sofalı plan tipolojisinde oluşturulmuştur. Yapının tüm cepheleri açıktır. Yapı zemin kat ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapının zemin kat ve birinci kat yüksekliği yaklaşık 3 metredir. Alt katta mutfak ve odalardan oluşan birinci katında ise 4 adet oda ve dört eyvanlı merkezi sofa yer almaktadır (Kaya ve Aydın, 2020). Yapıya ait planlar, kesit ve görünüşü Şekil 3.8 ve Şekil 3.9’da sunulmuştur.



Şekil 3.8. a) Remzi Bey Konağı zemin kat planı, b) Remzi Bey Konağı birinci kat planı (Kaya ve Aydın, 2020)’den alınarak düzenlenmiştir.



Şekil 3.9. a) Remzi Bey Konağı AA kesiti, b) Remzi Bey Konağı ön görünüşü.






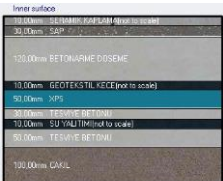
### 3.1.3.2. ÇŞİDB Bursa Yöresel Konut Projesi




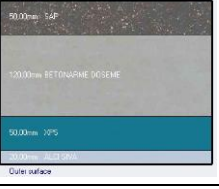
Tez çalışması kapsamında 2. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel konut tipolojisine benzer planlama anlayışı ile Bursa için hazırlanmış olan ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi seçilmiştir. Farklı tipte hazırlanmış projeler arasından seçim yapılırken, projenin geleneksel yapıım sistemi ile hazırlanmış konut tipolojisine benzer bir planda olan orta sofalı ve her yöne cephe açıklığı olan bir plan tipi olmasına dikkat



zemin kat ve birinci katında ahşap iskelet sistem arası kerpiç dolgu kullanılmıştır. ÇŞİDB yöresel konut projesi incelendiğinde her iki katın da betonarme iskelet sistem ile oluşturulduğu, yapı kabuğunu oluşturan dış katmanda tuğla kullanılmıştır. Geleneksel konut ve ÇŞİDB yöresel konutu projesini oluşturan yapı kabuğu katmanları Çizelge 3.2’de sunulmaktadır.

Çizelge 3.2. Geleneksel ve ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları.

YAPI KABUĞU KATMANLARI			
	GELENEKSEL KONUT		ÇŞİDB YÖRESEL KONUTU
DİŞ DUVAR KATMANI			
	1,5 cm kerpiç sıva 15 cm kerpiç duvar 1,5 cm kerpiç sıva	<b>U-değeri</b> <b>2,637</b> <b>W/m²K</b>	1 cm ince sıva - 2 cm kaba sıva 5 cm XPS 20 cm tuğla - 2 cm alçı sıva
İÇ DUVAR KATMANI			
	1,5 cm kerpiç sıva 10 cm kerpiç duvar 1,5 cm kerpiç sıva	<b>U-değeri</b> <b>3,025</b> <b>W/m²K</b>	2,5 cm alçı sıva 15 cm tuğla 2,5 cm alçı sıva
ZEMİN DÖŞEMESİ			
	5 cm ahşap kaplama 10 cm çakıl 10 cm sıkıştırılmış toprak	<b>U-değeri</b> <b>1,345</b> <b>W/m²K</b>	1 cm seramik kaplama 5 cm şap 12 cm betonarme döşeme 1 cm geotekstil keçe 5 cm XPS 3 cm tesviye betonu 1 cm su yalıtımı 5 cm tesviye betonu 10 cm çakıl

<b>KAT DÖŞEMESİ</b>				
	3 cm ahşap kaplama 5 cm döşeme tahtası	<b>U-değeri</b> <b>1,379</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	1 cm seramik karo 5 cm şap 12 cm betonarme döşeme 2 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>2,403</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>ÇATI DÖŞEMESİ</b>				
	3 cm ahşap kaplama 5 cm döşeme tahtası	<b>U-değeri</b> <b>1,379</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	5 cm şap 12 cm betonarme döşeme 5 cm XPS 2 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>0,551</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>PENCERE</b>	Ahşap Çerçeve Tek katmanlı 3 mm düz cam	<b>U-değeri</b> <b>5,110</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	PVC Çerçeve 6 mm düz cam 13 mm hava boşluğu 6 mm düz cam	<b>U-değeri</b> <b>2,665</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>

Çizelge 3.2. (devam ediyor).

### 3.1.4. Ankara Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi

3. derece gün bölgesinde bulunan geleneksel Ankara konutu ve ÇŞİDB'nin Ankara için hazırladığı yöresel konut projesi için, bölgede planlama ve anlayış olarak sıklıkla örneklerine rastlanan iç sofalı plan tipli geniş cephe açıklıklarına sahip iki yapı seçilmiş olup yapılar hakkında bilgiler detaylı olarak sunulmuştur.

#### 3.1.4.1. Geleneksel Ankara Konutu

Tez çalışması kapsamında 3. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel Ankara konutunun enerji performansının tespit edilebilmesi adına Ankara ili Altındağ ilçesinde Cingöz Sokakta yer alan konak seçilmiştir. Yapı iç sofalı plan tipine sahip olup malzeme anlayışı ve bölgedeki geleneksel plan tipolojisine uygun olarak planlanması nedeniyle çalışma kapsamına alınmıştır. Konak, kuzeybatı-güneydoğu

aksında uzanan yaklaşık 15,50m x 13,30m uzunluğunda olup iç sofalı plan tipolojisinde oluşturulmuştur. Yapının kuzeybatı cephesi dışında tüm cepheleri açıktır. Yapı zemin kat ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapının zemin kat ve birinci kat yüksekliği yaklaşık 3,5 metredir. Zemin katı salon, mutfak, banyo ve heladan oluşan yapı, birinci katında ise 3 adet yatak odası banyo ve giyinme odasından oluşmaktadır (Seçilmiş, 2019). Yapıya ait planlar, kesit ve görünüşü Şekil 3.12 ve Şekil 3.13'te sunulmuştur.



Şekil 3.12. a) Konak zemin kat planı, b) Konak birinci kat planı (Seçilmiş, 2019)'dan alınarak düzenlenmiştir.



Şekil 3.13. a) Konak AA kesiti, b) Konak ön görünüşü.

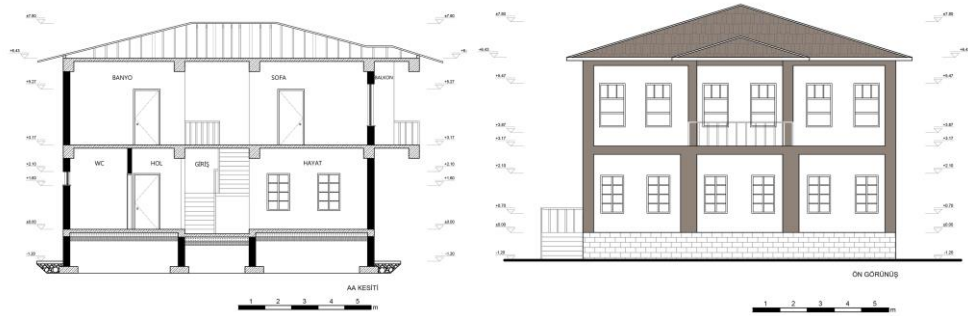
### 3.1.4.2. ÇŞİDB Ankara Yöresel Konut Projesi

Tez çalışması kapsamında 3. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel konut tipolojisine benzer planlama anlayışı ile hazırlanmış olan ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi seçilmiştir. Seçim yapılırken farklı tipte hazırlanmış projeler arasından geleneksel yapım sistemi ile hazırlanmış olan konut tipolojisine benzer bir planda olan iç sofalı olan bir plan tipi seçilmiş olup çalışma kapsamına alınmıştır.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi her cepheye uzanan yaklaşık 11,70m x 11,50m uzunluğunda geniş cephe açıklığına sahip bir plan düzlemiyle oluşturulmuştur. Yapı zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapının kat yüksekliği yaklaşık 3m'dir. Zemin kat hayat adı verilen salon, mutfak, oturma odası, tuvalet, kiler, kazan dairesi ve antre kısmından oluşmaktadır. Birinci katta sofa adı verilen hol, yatak odaları, banyo-tuvalet ve balkon yer almaktadır. Yapıya ait planlar, kesit ve görünüş Şekil 3.14 ve Şekil 3.15'te sunulmuştur.



Şekil 3.14. a) ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi birinci kat planı (URL 9)'dan alınarak düzenlenmiştir.




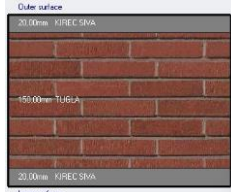






Şekil 3.15. a) ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi ön görünüşü.

### 3.1.4.3. Seçilen Ankara Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri




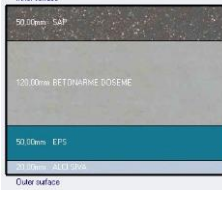
Geleneksel konutlar ve ÇŞİDB Ankara yöresel konut projelerinin yapım sistemi incelendiğinde, kullanılan yapı malzemeleri ve yapı kabuğunu oluşturan katmanların

farklı olduğu görülmektedir. Geleneksel konut yığma yapım sistemi ile yapılmış olup, yapının zemin katında yığma taş duvar, birinci katında ahşap karkas arası tuğla duvar kullanılmıştır. ÇŞİDB yöresel konut projesi incelendiğinde betonarme iskelet sistem ile oluşturulmuş olup, yapı kabuğunu oluşturan dış katmanda tuğla kullanılmıştır. Geleneksel konut ve ÇŞİDB yöresel konut projesini oluşturan yapı kabuğu katmanları Çizelge 3.3’te sunulmaktadır.

Çizelge 3.3. Geleneksel ve ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları.

YAPI KABUĞU KATMANLARI						
		GELENEKSEL KONUT			ÇŞİDB YÖRESEL KONUTU	
DİŞ DUVAR KATMANI	ZEMİN KAT		BİRİNCİ KAT			
						
	60 cm yığma taş	<b>U-değeri</b> <b>2,653</b> <b>W/m²K</b>	2 cm kaba sıva 15 cm tuğla 2 cm kaba sıva	<b>U-değeri</b> <b>2,341</b> <b>W/m²K</b>	1 cm ince sıva 2 cm kaba sıva 5 cm EPS 20 cm tuğla 2 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>0,551</b> <b>W/m²K</b>
İÇ DUVAR KATMANI						
	2,5 cm kireç sıva 50 cm yığma taş 2,5 cm kireç sıva	<b>U-değeri</b> <b>2,027</b> <b>W/m²K</b>	2,5 cm kireç sıva 15 cm tuğla 2,5 cm kireç sıva	<b>U-değeri</b> <b>1,889</b> <b>W/m²K</b>	2,5 cm alçı sıva 10 cm tuğla 2,5 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>1,909</b> <b>W/m²K</b>
ZEMİN DÖŞEMESİ						



	<p>5 cm ahşap kaplama 5 cm taş örtü 20 cm çakıl 10 cm sıkıştırılmış toprak</p>	<p><b>U-değeri</b> <b>1,182</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b></p>	<p>1 cm ser.kaplama 5 cm şap 12 cm bet. döşeme 1 cm geo. keçe 5 cm EPS 3 cm tesviye betonu 1 cm su yal. 5 cm tesviye betonu 10 cm çakıl</p>	<p><b>U-değeri</b> <b>0,463</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b></p>
<b>KAT DÖŞEMESİ</b>				
	<p>3 cm ahşap kaplama 10 cm döşeme tahtası</p>	<p><b>U-değeri</b> <b>0,924</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b></p>	<p>1 cm seramik karo 5 cm şap 12 cm bet. döşeme 5 cm EPS 2 cm alçı sıva</p>	<p><b>U-değeri</b> <b>0,600</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b></p>
<b>ÇATI DÖŞEMESİ</b>				
	<p>3 cm ahşap kaplama 10 cm döşeme tahtası</p>	<p><b>U-değeri</b> <b>0,924</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b></p>	<p>5 cm şap 12 cm betonarme döşeme 5 cm EPS 2 cm alçı sıva</p>	<p><b>U-değeri</b> <b>0,627</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b></p>
<b>PENCERE</b>	<p>Ahşap Çerçeve Tek katmanlı 3 mm düz cam</p>	<p><b>U-değeri</b> <b>5,110</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b></p>	<p>PVC Çerçeve 6 mm düz cam 13 mm hava boşluğu 6 mm düz cam</p>	<p><b>U-değeri</b> <b>2,665</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b></p>

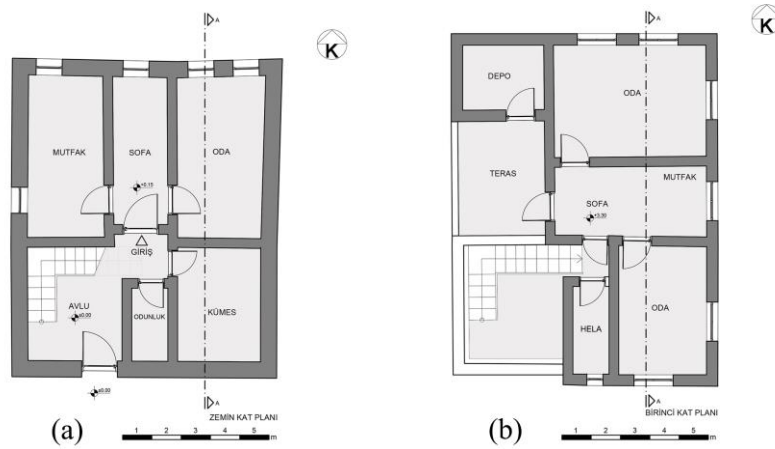
Çizelge 3.3. (devam ediyor).

### 3.1.5. Kayseri Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi

4. derece gün bölgesinde bulunan geleneksel Kayseri konutu ve ÇŞİDB'nin Kayseri için hazırladığı yöresel konut projesi için, bölgede planlama ve anlayış olarak sıklıkla örneklerine rastlanan düz teras çatı ve iç avlulu plan tipolojisi ile oluşturulmuş olan iki yapı seçilmiş olup yapılar hakkında bilgiler detaylı olarak sunulmuştur.

#### 3.1.5.1. Geleneksel Kayseri Konutu

Tez çalışması kapsamında 4. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel Kayseri konutunun enerji performansının tespit edilebilmesi adına Kayseri ili İncesu ilçesinde Yenicami mahallesinde yer alan Tahsin Köse Evi seçilmiştir. Yapı iç avlulu, iç sofalı plan tipine ve düz dama sahip olup malzeme anlayışı ve bölgedeki geleneksel plan tipolojisine uygun olarak planlanması nedeniyle çalışma kapsamına alınmıştır. Tahsin Köse Evi, kuzey-güney aksında uzanan yaklaşık 10,00m x 8,50m uzunluğunda bir yapı olup iç avlulu iç sofalı plan tipolojisinde oluşturulmuştur. Yapının batı cephesi çoğunlukla kapalı olup diğer tüm cepheleri açıktır. Yapı zemin kat ve birinci kattan oluşmaktadır. Her bir katın girişleri ayrı olup, katlara ulaşım avlu içinden sağlanmaktadır. Yapının zemin kat ve birinci kat yüksekliği yaklaşık 3,15 metredir. Alt katta sofa, mutfak ve odadan oluşan yapının birinci katında ise sofa, 2 adet oda, hela ve terastan oluşmaktadır (Türkdönmez, 2022). Yapıya ait planlar, kesit ve görünüşü Şekil 3.16 ve Şekil 3.17'de sunulmuştur.



Şekil 3.16. a) Tahsin Köse Evi zemin kat planı, b) Tahsin Köse Evi birinci kat planı (Türkdönmez, 2022)'den alınarak düzenlenmiştir.

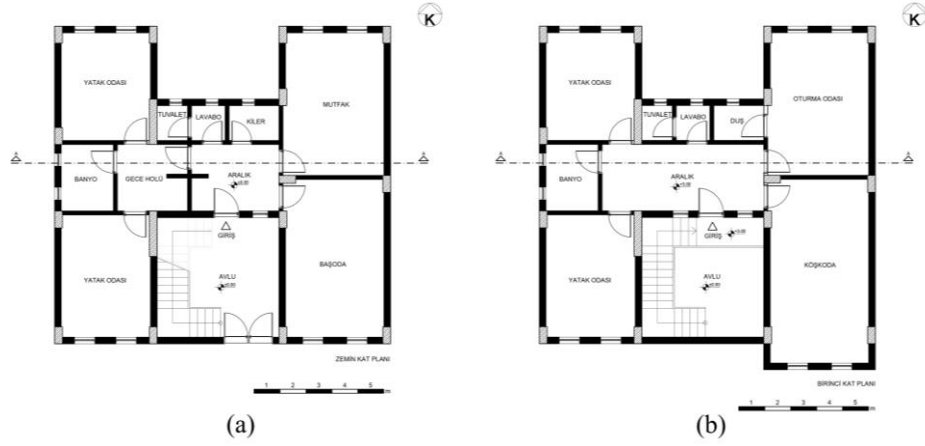


Şekil 3.17. a) Tahsin Köse Evi AA kesiti, b) Tahsin Köse Evi arka görünüşü.

### 3.1.5.2. ÇŞİDB Kayseri Yöresel Konut Projesi

Tez çalışması kapsamında 4. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel konut tipolojisine benzer planlama anlayışı ile hazırlanmış olan ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi seçilmiştir. Seçim yapılırken farklı tipte hazırlanmış projeler arasından geleneksel yapım sistemi ile hazırlanmış olan konut tipolojisine benzer bir planda olan iç avlulu, teras çatılı olan bir plan tipi seçilmiş olup çalışma kapsamına alınmıştır. ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi doğu-batı aksında uzanan yaklaşık 13,00m x 12,20m uzunluğunda geniş kuzey ve güney cephe açıklığına sahip bir plan düzlemiyle oluşturulmuştur.

Yapının doğu cephesi tamamen kapalı olup, batı cephesi de çoğunlukla kapalıdır. Yapı zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapının bir iç avlusu bulunmakta olup katlara ulaşım iç avluda yer alan merdiven ile sağlanmaktadır. Yapının kat yüksekliği yaklaşık 3m'dir. Zemin kat hayat adı verilen başoda adı verilen bir salon, mutfak, kiler, 2 adet yatak odası, tuvalet ve banyodan oluşmaktadır. Birinci katta ise köşkoda adı verilen salon, oturma odası, 2 adet yatak odası, tuvalet ve banyo almaktadır. Yapıya ait planlar, kesit ve görünüş Şekil 3.18 ve Şekil 3.19'da sunulmaktadır.



Şekil 3.18. a) ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi birinci kat planı.





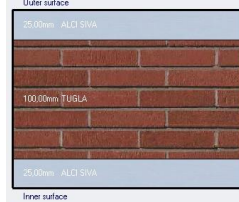





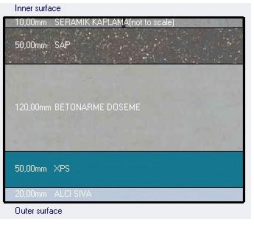

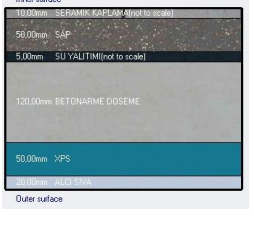
Şekil 3.19. a) ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi ön görünüşü (URL 9)'dan alınarak düzenlenmiştir.

### 3.1.5.3. Seçilen Kayseri Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri

Geleneksel Kayseri konutu ve ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projelerinin yapım sistemi incelendiğinde, kullanılan yapı malzemeleri ve yapı kabuğunu oluşturan katmanların farklı olduğu görülmektedir. Geleneksel konut yığma yapım sistemi ile yapılmış olup, yapının zemin ve birinci katında yığma kesme taş duvar kullanılmıştır. Yapının teras çatısı toprak dam şeklinde tasarlanmış olup, parapet duvarı ile tamamlanmıştır. ÇŞİDB yöresel konut projesi incelendiğinde betonarme iskelet sistem ile oluşturulmuş olup, yapı kabuğunu oluşturan dış katmanda tuğla kullanılmıştır. Burada teras çatı örtüsü ise seramik karolar ile tamamlanmıştır. Geleneksel konut ve ÇŞİDB yöresel konut projesini oluşturan yapı kabuğu katmanları Çizelge 3.4'de sunulmaktadır.

Çizelge 3.4. Geleneksel ve ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları.

YAPI KABUĞU KATMANLARI					
GELENEKSEL KONUT			ÇŞİDB YÖRESEL KONUTU		
DİŞ DUVAR KATMANI	ZEMİN KAT		BİRİNCİ KAT		
					
	50 cm yığma taş	<b>U-değeri</b> <b>2,920</b> <b>W/m²K</b>	2,5 cm kireç sıva 30 cm yığma taş	<b>U-değeri</b> <b>3,290</b> <b>W/m²K</b>	1 cm ince sıva - 2 cm kaba sıva 5 cm XPS 20 cm tuğla - 2 cm alçı sıva
İÇ DUVAR KATMANI					
		2,5 cm kireç sıva 30 cm yığma taş 2,5 cm kireç sıva	<b>U-değeri</b> <b>2,356</b> <b>W/m²K</b>	2,5 cm alçı sıva 10 cm tuğla 2,5 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>1,909</b> <b>W/m²K</b>
ZEMİN DÖŞEMESİ					
		10 cm taş örtü 10 cm çakıl 20 cm sıkıştırılmış toprak	<b>U-değeri</b> <b>1,686</b> <b>W/m²K</b>	1 cm ser. Kaplama 5 cm şaş 12 cm bet. döşeme 1 cm geo. keçe 5 cm XPS 5 cm tes.betonu 1 cm su yalıtımı 5 cm tes. betonu 10 cm çakıl	<b>U-değeri</b> <b>0,417</b> <b>W/m²K</b>

<b>KAT DÖŞEMESİ</b>				
	3 cm ahşap kaplama - 5 cm döşeme tahtası 5 cm toprak tabakası 3 cm ahşap kaplama – 7 cm döşeme tahtası	<b>U-değeri</b> <b>0,675</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	1 cm seramik karo - 5 cm şap 12 cm betonarme döşeme 5 cm XPS - 2 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>0,530</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>ÇATI DÖŞEMESİ</b>				
	10 cm toprak tabakası 3 cm ahşap kaplama - 5 cm döşeme kirişi 5 cm toprak dolgu 3 cm ahşap kaplama – 7 cm döşeme kirişi	<b>U-değeri</b> <b>0,667</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	1 cm seramik karo - 5 cm şap 0,5 cm su yalıtım- 12 cm betonarme döşeme 5 cm XPS - 2 cm alçı sıva	<b>U-değeri</b> <b>0,508</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>PENCERE</b>	Ahşap Çerçeve Tek katmanlı 3 mm düz cam	<b>U-değeri</b> <b>5,110</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	PVC Çerçeve 6 mm düz cam 13 mm hava boşluğu 6 mm düz cam	<b>U-değeri</b> <b>2,665</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>

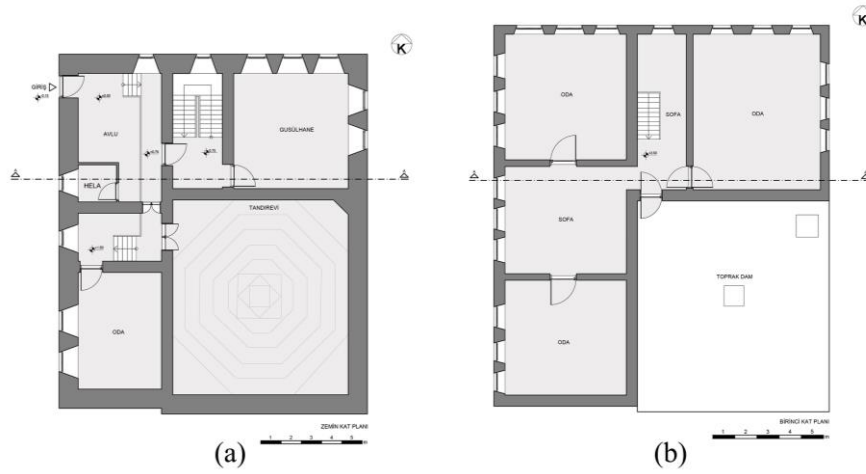
Çizelge 3.4. (devam ediyor).

### 3.1.6. Erzurum Şehri için Seçilen Geleneksel Konut ve Yöresel Konut Projesi

5.derece gün bölgesinde bulunan geleneksel Erzurum konutu ve ÇŞİDB'nin Erzurum için hazırladığı yöresel konut projesi için, bölgede planlama ve anlayış olarak nadiren örneklerine rastlanan yapı ile bitişik olarak planlanan tandır evi ve düz dam çatılı plan tipolojisi ile oluşturulmuş iki yapı seçilmiş olup, yapılar hakkında bilgiler detaylı olarak sunulmuştur.

### 3.1.6.1. Geleneksel Erzurum Konutu

Tez çalışması kapsamında 5. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel Erzurum konutunun enerji performansının tespit edilebilmesi adına Erzurum’da yer alan Hanağası Evi seçilmiştir. Yapı bölgede tipolojik olarak görünen ancak örneklerine nadiren rastlanan, yapı ile bitişik oluşturulmuş tandır evine sahip olup malzeme anlayışı ve bölgedeki geleneksel plan tipolojisine uygun olarak planlanması nedeniyle çalışma kapsamına alınmıştır. Hanağası Evi, kuzey-güney aksında uzanan yaklaşık 17.00m x 15.00 m uzunluğunda olup orta sofalı plan tipolojisinde oluşturulmuştur. Yapının güney cephesi dışında tüm cepheleri açıktır. Yapı zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapının zemin kat yüksekliği yaklaşık 3,65 metre, birinci kat yüksekliği yaklaşık 3,00 metredir. Zemin katı avlu, gusülhane, oda ve yapıya bitişik tandır evinden oluşan yapının birinci katı ise 3 adet oda ve sofadan oluşmaktadır (Karpuz, 1993). Yapıya ait planlar, kesit ve görünüşü Şekil 3.20 ve Şekil 3.21’de sunulmuştur.



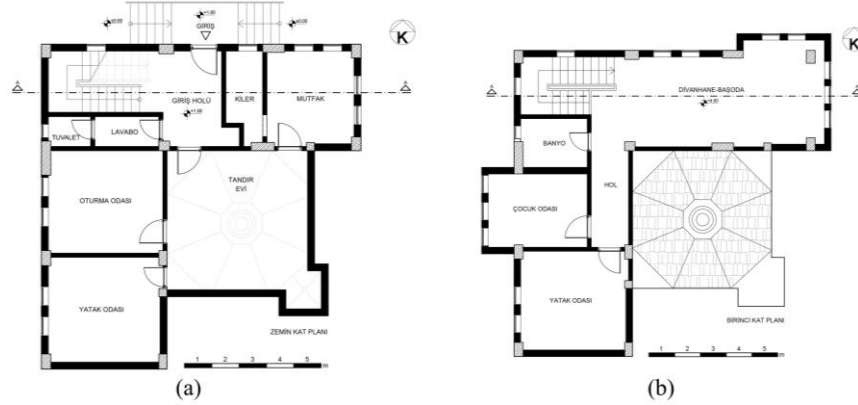
Şekil 3.20. a) Hanağası Evi zemin kat planı, b) Hanağası Evi birinci kat planı (Karpuz, 1993)’ten alınarak düzenlenmiştir.



Şekil 3.21. a) Hanağası Evi AA kesiti, b) Hanağası Evi kuzey görünüşü.

### 3.1.6.2. ÇŞİDB Erzurum Yöresel Konut Projesi

Tez çalışması kapsamında 5. derece gün bölgesinde yer alan geleneksel konut tipolojisine benzer planlama anlayışı ile hazırlanmış olan ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi seçilmiştir. Seçim yapılırken farklı tipte hazırlanmış projeler arasından geleneksel yapım sistemi ile hazırlanmış olan konut tipolojisine benzer bir planda olan orta sofalı ve tandır evi olan bir plan tipi seçilmiş olup çalışma kapsamına alınmıştır. ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi her cepheye uzanan yaklaşık 11,90m x 11,70m uzunluğunda olup güney cephesi tamamen kapalı plan düzlemiyle oluşturulmuştur. Yapı zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapının kat yüksekliği yaklaşık 3m'dir. Zemin katta tandır evinden geçilen mutfak, kiler, oturma ve yatak odası, tuvalet ve banyo kısmından oluşmaktadır. Birinci katta ise divanhane-başoda adı verilen açık oturma alanı, çocuk ve yatak odası yer almaktadır. Yapıya ait planlar, kesit ve görünüşü Şekil 3.22 ve Şekil 3.23'te sunulmuştur.



Şekil 3.22. a) ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi zemin kat planı, b) ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi birinci kat planı (URL 10)'dan alınarak düzenlenmiştir.



Şekil 3.23. a) ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi AA kesiti, b) ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi ön görünüşü.



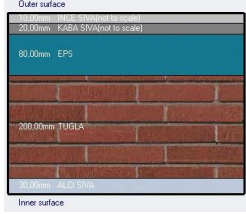








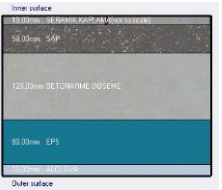

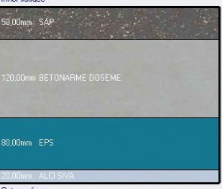
### 3.1.6.3. Seçilen Erzurum Geleneksel Konut - Yöresel Konut Projesinin Tasarım ve Yapı Kabuğu Özellikleri

Geleneksel ve ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projelerinin yapım sistemi incelendiğinde, kullanılan yapı malzemeleri ve yapı kabuğunu oluşturan katmanların farklı olduğu görülmektedir. Geleneksel konut yığma yapım sistemi ile yapılmış olup, yapının zemin ve birinci katında yığma kesme taş duvar kullanılmıştır. Yapının teras çatısı toprak dam şeklinde tasarlanmıştır.

ÇŞİDB yöresel konut projesi incelendiğinde betonarme iskelet sistem ile oluşturulmuş olup, yapı kabuğunu oluşturan dış katmanda tuğla kullanılmıştır. Burada gelenekselin aksine teras değil kırma çatı kullanılmıştır. Geleneksel konut ve ÇŞİDB yöresel konut projesini oluşturan yapı kabuğu katmanları Çizelge 3.5'te sunulmuştur.

Çizelge 3.5. Geleneksel ve ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi yapı kabuğu katmanları.

YAPI KABUĞU KATMANLARI						
		GELENEKSEL KONUT			ÇŞİDB YÖRESEL KONUTU	
		ZEMİN KAT	BİRİNCİ KAT			
DİŞ DUVAR KATMANI						
	85 cm yığma taş	<b>U-değeri</b> <b>2,159</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	2,5 cm kireç siva	<b>U-değeri</b> <b>2,682</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	1 cm ince siva 2 cm kaba siva 8 cm EPS 20 cm tuğla - 2 cm alçı siva	<b>U-değeri</b> <b>0,390</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
İÇ DUVAR KATMANI						

	2,5 cm kireç siva 50 cm yığma taş 2,5 cm kireç siva	<b>U-değeri</b> <b>2,027</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	2,5 cm kireç siva 30 cm tuğla 2,5 cm kireç siva	<b>U-değeri</b> <b>2,356</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	2,5 cm alçı siva 10 cm tuğla 2,5 cm alçı siva	<b>U-değeri</b> <b>1,909</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>ZEMİN DÖŞEMESİ</b>						
	10 cm taş örtü 20 cm çakıl 20 cm sıkıştırılmış toprak	<b>U-değeri</b> <b>1,273</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	1 cm seramik kaplama- 5 cm şap 12 cm bet. döşeme 1 cm geo. keçe - 8 cm EPS 3 cm tes. betonu 1 cm su yalıtımı 5 cm tes. betonu 10 cm çakıl	<b>U-değeri</b> <b>0,344</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>		
<b>KAT DÖŞEMESİ</b>						
	3 cm ahşap kaplama – 7 cm doşeme kirişi 5 cm toprak 3 cm ahşap kaplama – 7 cm doşeme kirişi	<b>U-değeri</b> <b>0,615</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	1 cm seramik karo - 5 cm şap 12 cm bet.döş. 8 cm EPS - 2 cm alçı siva	<b>U-değeri</b> <b>0,414</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>		
<b>ÇATI DÖŞEMESİ</b>						
	20 cm toprak - 3 cm ahşap kaplama 7 cm doşeme kirişi – 5 cm toprak 3 cm ahşap kaplama – 7 cm doşeme kirişi	<b>U-değeri</b> <b>0,581</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	5 cm şap 12 cm bet.döşeme 8 cm EPS - 2 cm alçı siva	<b>U-değeri</b> <b>0,427</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>		
<b>PENCERE</b>	Ahşap Çerçeve Tek katmanlı 3 mm düz cam	<b>U-değeri</b> <b>5,110</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>	PVC Çerçeve 6 mm düz cam 13 mm hava boşluğu 6 mm düz cam	<b>U-değeri</b> <b>2,665</b> <b>W/m<sup>2</sup>K</b>		

Çizelge 3.5. (devam ediyor).

### 3.1.7. Simülasyon Programı

Tez çalışması kapsamında seçilen yapıların enerji simülasyonu için DesignBuilder programı seçilmiştir. DesignBuilder programı yapıların modellendiği, enerji, aydınlatma, havalandırma ve yapının enerji performansına yönelik çeşitli sonuçların elde edilebildiği EnergyPlus motorunu kullanan bir yazılımdır. Amerikan Enerji Bakanlığı tarafından geliştirilmiş ve sürekli geliştirilmekte olan EnergyPlus yazılımı ise binaların ısıtma, soğutma, aydınlatma, havalandırma ve diğer enerji akış şemasını modellemek için en kapsamlı bina enerji simülasyon programıdır (URL 11).

DesignBuilder bina yönetmeliklerine uygun şekilde, yüksek kaliteli ve konforlu binaları oluşturmak, enerji maliyeti ve yapıların oluşturduğu çevresel etkileri kontrol edebilmek için oluşturulmuş bütüncül bir yazılımdır. DesignBuilder yazılımı modüllerden oluştur ve bu modüller ile birlikte yapının 3D modeli hazırlanmakta, görselleştirme ile birlikte yapının gölgelendirme analizi yapılabilmekte, simülasyonu ile yapının enerji talebi sorgulanabilmekte, günışığı parametresi ile aydınlatma hesabı yapılabilmektedir. Ayrıca HVAC parametresi ile çeşitli mekanik sistemler kurgulanabilmekte, sertifikasyon parametresi ile birlikte İngiltere ve İzlanda da yer alan sertifika kuruluşlarının hesaplamaları yapılabilmekte, maliyet bilgileri işlenerek tüm yapının maliyet analizini yapabilmekte, CFD özelliği ile birlikte yapının içinde ve dışında havanın dağılım özelliklerinin hesaplanmasını sağlayabilmekte olup, enerji ısıtma, soğutma, aydınlatma, maliyet ve karbon simülasyonlarını gerçekleştirir (URL 12). DesignBuilder akademik alanda yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir programdır.

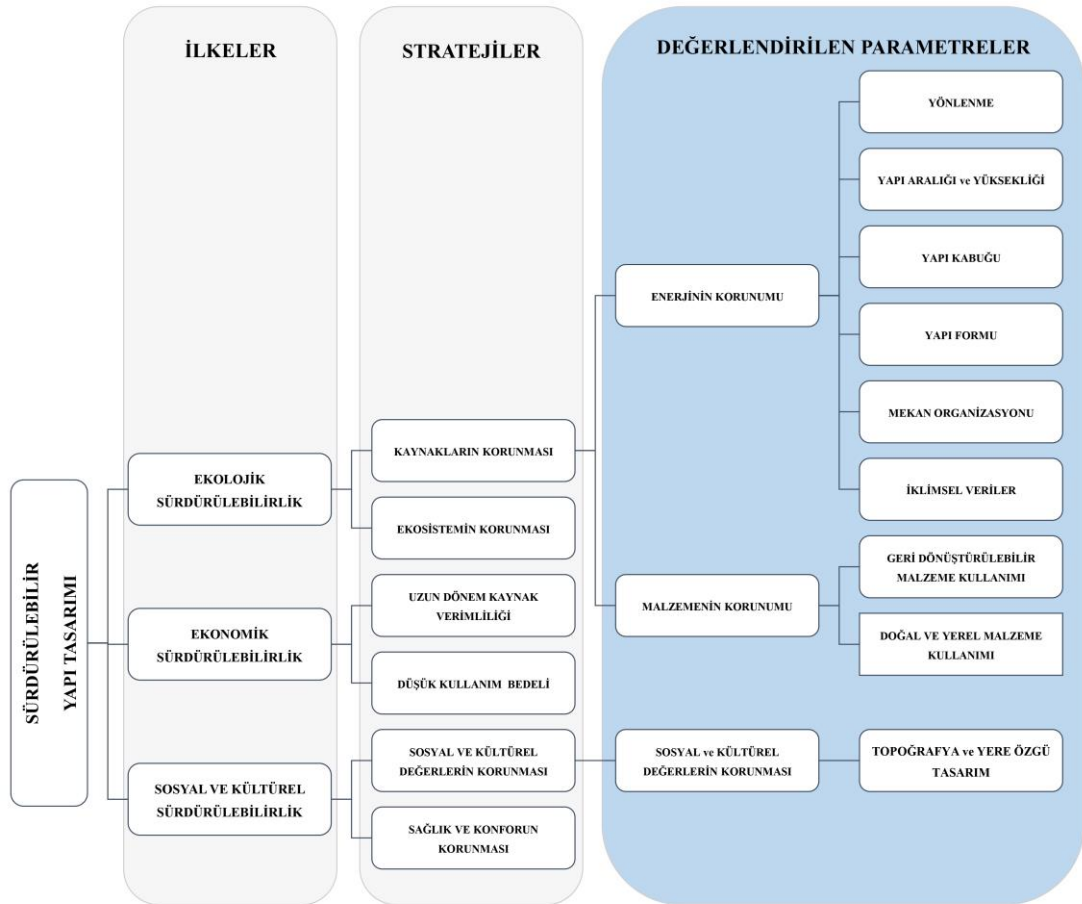
“Farklı iklim bölgelerinde yapı kabuğunun enerji etkin iyileştirilmesine yönelik bir yaklaşım: Tip eğitim yapısı örneği” (Koç, 2021), “Soğuk iklim bölgelerindeki mevcut konut yapılarının enerji performansının artırılmasına yönelik bir araştırma: Erzurum’da bir toplu konut örneği” (Er, 2020), yüksek lisans tezlerinde ve “Cephe yönlenmesinin tarihi konutların enerji kullanımına etkileri: Güneybatı Anadolu’da dış sofalı konutlar” (Timur vd., 2022), “İklimsel tasarım bağlamında konut binalarında cephe tasarım parametrelerinin hassasiyet analizi” (Arslan ve Oral, 2023) makale çalışmaları gibi birçok çalışmada DesignBuilder programı kullanılmaktadır.

## 3.2. METOT

Bu bölümde yapıların sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri bağlamında değerlendirilme ve enerji performanslarının belirlenme yöntemlerine yer verilmiştir.

### 3.2.1. Konutların Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Bağlamında Değerlendirmesi

Sürdürülebilirlik ilkesi bağlamında çalışma kapsamında seçilen konutları incelerken enerjinin korunumuna yönelik yönelme, yapı aralığı ve yüksekliği, yapı kabuğu, yapı formu, mekân organizasyonu, iklimsel veriler, malzemenin korunumuna yönelik geri dönüştürülebilir, doğal ve yerel malzeme kullanımı ile sosyal ve kültürel değerlerin korunumuna yönelik topoğrafya ve yere özgü tasarım parametreleri ele alınmıştır (Şekil 3.24).



Şekil 3.24. Sürdürülebilir yapı tasarımı bağlamında değerlendirilen parametreler (Mavi dolgu) (Kohler, 1999)'dan alınarak düzenlenmiştir.

### 3.2.1.1. Konutların Ekolojik Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirmesi

Ekolojik sürdürülebilirlik, kaynakların ve ekosistemin korunması parametrelerini kapsar. Enerji kullanımının mümkün olduğunca düşük olduğu, fosil kaynaklı yakıt kullanımının azaltıldığı bir sürdürülebilir yapı tasarım ilkesidir. Bu çalışmada kaynakların korunumu başlığı altında enerji korunumu içinde yer alan enerji etkin yapı tasarım parametrelerinin alt başlığını oluşturan yönlenme, yapı aralığı ve yüksekliği, yapı kabuğu, yapı formu, mekân organizasyonu ve iklimsel parametreler incelenmiştir.

Malzemenin korunumu başlığı içinde yer alan geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı ve doğal ve yerel malzeme kullanımı başlıkları hakkında detaylı olarak değerlendirme sağlanmıştır. Yapıları ekolojik sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirirken enerji performansının belirlenmesindeki en büyük faktörler enerjinin korunumu başlığı altında yer alan faktörlerdir. Bu faktörler yapının yönlenimi, yapı aralığı ve yüksekliği formu, yapı kabuğu, yapı formu, mekân organizasyonu ve iklimsel verilerdir.

*Yönlenme:* Geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin yönlenimi ile ilgili alınan kararlarının, yapıların enerji performansına etkisinin incelendiği parametredir. Değerlendirme yapılırken literatür kısmında bahsedilen (Çizelge 2.4) optimum yönlenme açılarına göre uygunluğu sorgulanmıştır. Çalışmada yapıların mevcut yönlenimine uygun olarak enerji simülasyonu yapılmıştır.

*Yapı aralığı ve yüksekliği:* Geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin yapı aralığı ve yüksekliğine bağlı olarak cephesel açıklıkları, gölgeleme, pasif ısıtma ve soğutma gibi faktörlerin enerji performansına etkisinin incelendiği parametredir. Literatürde değinilen (Çizelge 2.5) yapıların çevresindeki çeşitli unsurlara bağlı olarak enerji talebinde değişime neden olabilecek unsurlar değerlendirilmiştir. Çalışmada yapıların mevcut aralık ve yüksekliklerine göre enerji simülasyonu yapılmıştır.

*Yapı kabuğu:* Geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinde yapı kabuğu bileşenlerini ve şeffaflık oranı ile ilgili alınan kararların enerji performansına etkisinin incelendiği parametredir. Yapılarda seçilen malzemelerin termal özellikleri ve U-değerleri üzerinden enerji talebinde değişime neden olabilecek unsurlar

değerlendirilmiştir. Materyal başlığı altında belirtilen (Çizelge 3.1-3.5) malzeme katmanlarının verileri simülasyon programına işlenmiştir.

*Yapı formu:* Geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin formları ile ilgili alınan kararlarının, yapıların enerji performansına etkisinin incelendiği parametredir. Literatürde değinilen (Çizelge 2.7) farklı iklim bölgelerinde optimum olabilecek yapısal formlara uygunluğu değerlendirilmiştir. Çalışmada yapılar mevcut formlarına uygun olarak modellenerek simülasyonu yapılmıştır.

*Mekân organizasyonu:* Geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinde mekân organizasyonu ile ilgili birimlerin yerleşim, yönlenme ve formu ile ilgili alınan kararlarının, yapılardaki enerji performansına etkisinin incelendiği parametredir. Seçilen tüm yapılar iç mekânlarıyla birlikte modellenmiş ve ısıtma-soğutma gerektiren mekânlar belirlenerek simülasyon yapılmıştır.

*İklimsel Koşullar:* Geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin ısıtma ve soğutma aylarının belirlenmesine yönelik alınan kararların enerji performansına etkisinin incelendiği parametredir. Farklı iklim bölgelerinde ısıtma ve soğutma yüklerinin dağılımı değerlendirilmiştir. Enerji simülasyonu yapılırken 5 farklı ile ait iklim verileri programa EPW dosyası olarak girilmiş ve sonuçlara bağlı olarak ısıtma ve soğutma gerektiren aylar elde edilmiştir.

Ekolojik sürdürülebilirlik ve kaynakların korunması stratejisi malzemenin korunumunu da kapsamaktadır. Yapıyı ve bileşenlerini oluşturan malzemelerin geri dönüştürülebilir, doğal ve yerel malzeme olması, hammaddenin çıkarılmasından şantiyeye gelene kadar gerçekleşen tüm işlemlerde çevresel etkilerin azaltılması ve tekrar kullanılabilir olması doğaya minimum zarar veren yapıların ortaya çıkmasını sağlamasına olanak tanımaktadır.

*Geri Dönüştürülebilir Malzeme:* Geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinde malzemenin korunumu bağlamında farklı dönemde farklı yöntemler ile üretilen malzemelerin kullanımına yönelik alınan kararların incelendiği parametredir. Seçilen tüm konutlarda kullanılan malzemeler üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

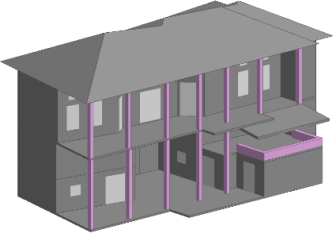
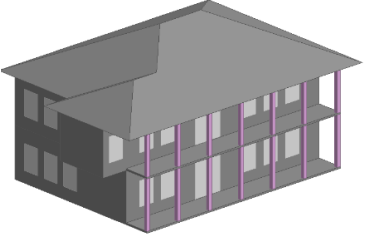
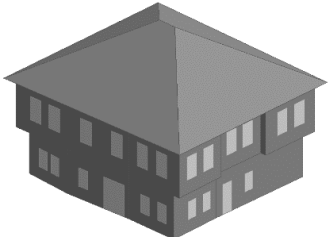
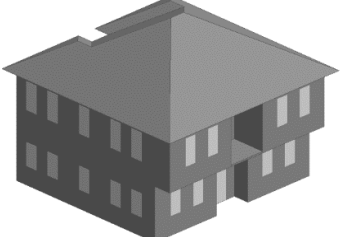
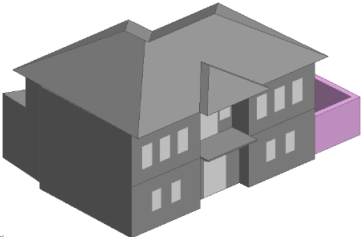
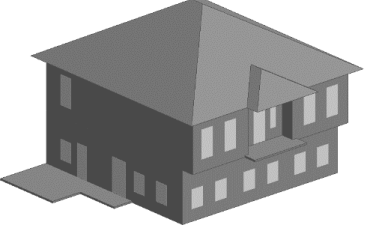
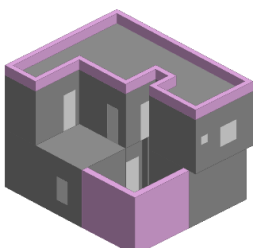
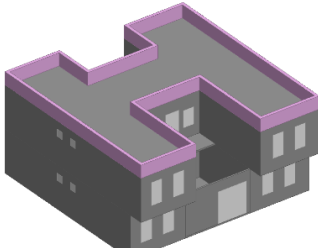
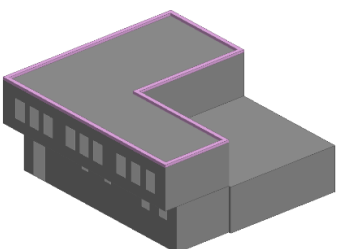
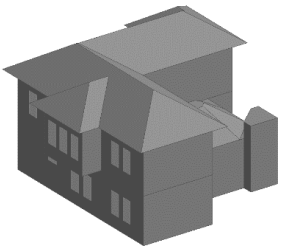
*Doğal ve Yerel Malzeme Kullanımı:* Geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinde doğal ve yerel malzeme kullanımına yönelik stratejileri kapsamaktadır. Farklı iklim bölgelerinde iklimsel ve topografik pek çok etkenden kaynaklı olarak yapıların bileşenlerini oluşturan malzemelerdeki farklılaşmaların yapıların enerji performansı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

Ekolojik sürdürülebilirlik bağlamında yapıların enerji performansları tespit edilmiştir. Geleneksel ve ÇŞİDB yöresel konut projeleri iklimsel, yapısal ve tasarımsal olarak bütünlük bir şekilde enerji performanslarının incelenebilmesi için 5 farklı iklim bölgesinde yer alan 10 yapı modellenmiş (Çizelge 3.7) ve DesignBuilder programı kullanılarak simülasyonu yapılmıştır. Simülasyon verileri işlenirken her il için ayrı EPW dosyaları simülasyon programına girilmiş ve kullanıcı sayısı, ısıtma ve soğutma sistemi, konutların kullanım saatleri, aydınlatma saatleri, elektronik eşyaların çalışma saatleri, hava geçirmezlik oranı vb. parametreler sabit tutulmuştur. 5 farklı iklim bölgesinde yer alan yapıların ısıtılan - soğutulan ayları ve genel varsayımlar Çizelge 3.6'da gösterilmektedir. Yapıların ısıtma ve soğutma aylarına, simülasyonun aylık sonuçlarına göre ortaya çıkan talep doğrultusunda karar verilmiştir.

Çizelge 3.6. Konutlar için DesignBuilder programına girilen veriler.

PARAMETRELER	AÇIKLAMA	
KİŞİ SAYISI	4 KİŞİ (2 ÇOCUK)	
SICAKLIK ARALIĞI	18 °C – 24 °C	
MEKANİK SİSTEM	DOĞALGAZLI RADYATÖR SİSTEM+SPLİT KLİMA	
	<b>ISITMA AYLARI</b>	<b>SOĞUTMA AYLARI</b>
<b>İZMİR İLİ</b>	KASIM-MART	NİSAN - EKİM
<b>BURSA İLİ</b>	KASIM-NİSAN	MAYIS- EKİM
<b>ANKARA İLİ</b>	EKİM - NİSAN	MAYIS - EYLÜL
<b>KAYSERİ İLİ</b>	EKİM - MAYIS	HAZİRAN - EYLÜL
<b>ERZURUM İLİ</b>	EKİM - MAYIS	HAZİRAN - EYLÜL
	<b>ISITMA SAATLERİ</b>	<b>SOĞUTMA SAATLERİ</b>
<b>GÜN ve SAAT</b>	7 GÜN / 00:00-24:00	7 GÜN / 10:00-22:00

Çizelge 3.7. DesignBuilder programında hazırlanan geleneksel ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin modelleri.

	GELENEKSEL KONUTLAR	ÇŞİDB YÖRESEL KONUT PROJELERİ
İZMİR KONUTU		
BURSA KONUTU		
ANKARA KONUTU		
KAYSERİ KONUTU		
ERZURUM KONUTU		



### 3.2.1.2. Konutların Sosyal ve Kültürel Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirmesi

Sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik, sosyal ve kültürel değerlerin korunması, sağlık ve konforun korunması parametrelerini kapsar. Yapılar, içinde buldukları toplumun ayrılmaz bir parçasıdır. Bu yüzden o toplumun değerlerini yansıtan yapı tasarımı anlayışı benimsenmelidir (Kayıhan ve Tönük, 2008). Çalışmada sosyal ve kültürel değerlerin korunması başlığı altında yer alan topoğrafya ve yere özgü tasarım parametresi üzerinde durulmuştur.

Sosyal ve kültürel değerlerin korunması parametresine göre, konutları sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirirken belirli bir coğrafya veya yöreye ait yapıların bulunduğu topoğrafyaya uygun olarak yapılması ve o yörede belirli tipolojilerde gelişen yapı tasarım anlayışının benimsenmesi ile birlikte bölgenin kimlik kazanması ve yapısal bütünlüğün sağlanabilmesi sosyal ve kültürel sürdürülebilirliğin devamlılığı için önemlidir (Öztürk ve Yamaçlı, 2019).

*Topoğrafya ve Yere Özgü Tasarım:* Geleneksel konutlarda sosyal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik yapı tasarımlarının ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinde kimliğin korunmasına yönelik geçmişe öykünen yapısal tasarım kararlarının enerji talebi üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

## BÖLÜM 4

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Bulgular bölümü, 5 farklı iklim bölgesinde yer alan toplamda 10 adet geleneksel ve ÇŞİDB yöresel konut projesinin sürdürülebilir yapı tasarımı kapsamında ekolojik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkelerinin stratejilerine göre detaylı bir şekilde değerlendirilmesi ile bu değerlendirme kriterlerine bağlı olarak yapıların DesignBuilder programında hesaplanan ısıtma, soğutma ve birincil enerji taleplerinin sonuçlarını ve tartışmasını içermektedir. Bu bölümde elde edilen bulgular, çalışma kapsamında seçilmiş olan yapılar özelinde olup, geleneksel konut ve ÇŞİDB yöresel konut projeleri için bir genelleme söz konusu değildir. ÇŞİDB yöresel konut projeleri tip projeler olduğundan dolayı materyal başlığı altında belirtilen yönlenme, yapı aralığı vb. parametreler üzerinden değerlendirilmesi yapılmıştır.

#### 4.1. İZMİR KONUTLARININ SONUÇLARI

##### 4.1.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları

İzmir’de seçilmiş olan Birgi Sandıkoğlu Konağı ve ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi özelinde ekolojik sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında yer alan enerjinin ve malzemenin korunumu, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında sosyal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik alt parametreler bu bölümde irdelenmiştir.

*Yönlenme:* İzmir’de geleneksel konut olarak seçilmiş olan Birgi Sandıkoğlu Konağı kuzey-güney aksına yerleştirilmiş olup doğu-batı yönlenimine sahip bir yapıdır. Yapı, parsel formu ve manzara faktörlerine göre yönlendirilmiştir. Yapıda, geniş doğu-batı cephelerinden (16.50 metre) dolayı kontrolsüz güneş ışınımı ve kuzey-güney cephelerinden yararlanılamaması söz konusudur. Bundan dolayı yaz aylarında soğutma, kış aylarında ise ısıtma talebinin arttığı düşünülmektedir.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi, yönlenim olarak güneydoğu-kuzeybatı aksına yerleştirilmiş ve geniş güneybatı-kuzeydoğu cephelerine sahiptir. Yapı tip proje olduğu için, herhangi bir manzara ve parsel sınırı referans alınmadan yönlenimi belirlenmiştir. Yapının güney cephesinin geniş olmasına bağlı olarak (14 metre) kış aylarında ısıtma talebinin azaltılabileceği, kuzey cephesinin geniş olması ile birlikte de yaz aylarında soğutma talebinin azaltılabileceği söylenebilmektedir.

*Yapı Aralığı ve Yüksekliği:* Birgi Sandıkoğlu Konağı, kuzey ve güney cephesi bitişik nizamda planlanmış bir yapıdır. Bu cephelerin tamamen kapalı olması, yapının güney ve kuzey cephelerinden pasif ısıtma ve soğutma yapılabilmesini önemli oranda olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu duruma bağlı olarak da yapının enerji talebinde artış olduğunu söylemek mümkündür. Kat yüksekliği açısından çevresindeki yapılardan daha yüksek olmasına bağlı olarak güneşten pasif anlamda yararlanabildiği söylenebilir.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi için, ayrıık nizam olarak planlanmış olması ve henüz uygulamaya geçememesi ve buna bağlı olarak vaziyet planı şekillenmediği için yapı aralıkları ile ilgili herhangi bir yorum yapılamamaktadır.

*Yapı Kabuğu:* Birgi Sandıkoğlu Konağı'nın yapı kabuğunda taş ve ahşap malzeme kullanılmıştır. Yığma ve ahşap iskelet sistem ile yapılmış yapıda zemin katta ısıtma kütle yüksek malzemelerden olan taş duvar (50 cm) kullanılmıştır. Taş duvarların ısıtma kütle özelliğinden dolayı yapının ısıtma ve soğutma yükünü olumlu anlamda etkileyerek yüklerin azaltılmasını sağlayacağı söylenebilmektedir. Birinci katta ise hafif konstrüksiyon ile oluşturulmuş ahşap konstrüksiyon arası ahşap dolgu duvarlar (10 cm) kullanılmıştır. Bu duvarların çabuk ısınan-soğuyan yapısı nedeniyle özellikle kış aylarında yapının ısıtma yükünü ve buna bağlı olarak da enerji talebini arttırabileceği düşünülmektedir. Kuzey ve güney cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %1,76 ve %1,86'dır. Kuzey cephedeki şeffaflık oranının düşük olması kış aylarında kuzeyden ısı kayıplarını azaltarak ısıtma yükünü olumlu anlamda etkileyecektir. Güney cephedeki şeffaflık oranının düşük olması, hem yaz hem de kış aylarında güneşten ısı kazançlarını azaltacağı için yaz aylarında soğutma yükünün azalması, kış aylarında ise ısıtma yükünün artması beklenmektedir. Doğu ve batı cephelerde ise

sırasıyla şeffaflık oranları %12,80 ve %6,65'dir. Saydam yüzeyleri oluşturan pencerelerin tek katmanlı cam ve ahşap çerçeveden oluşmasına bağlı olarak ısı kayıplarının nispeten daha fazla olabileceği ve buna bağlı olarak da enerji talebinin artabileceği söylenebilir.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesinin dış duvarlarında duvar dolgu malzemesi olarak tuğla kullanılmıştır. Betonarme sistem olarak planlanan yapının iki katında da (20 cm) tuğla duvar kullanılmıştır. Tuğlanın ısı kütlesi yüksek olduğundan dolayı, geç ısınıp geç soğuması durumu söz konusudur. Bu durumun yapının ısıtma ve soğutma yükünün azaltılmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Enerji talebinin azaltılabilmesi adına yalnızca dış duvar katmanında yalıtım malzemesi (XPS) kullanılmıştır. Yapı kabuğunu oluşturan diğer elemanlarda herhangi bir yalıtım uygulaması söz konusu değildir. Yapı kabuğunda sadece duvarda yalıtım malzemesi kullanılmış olup bütünlük bir kabuk yalıtımı oluşturulmamıştır. Buna bağlı olarak da yapının enerji performansında artış olsa da bu artışın daha düşük oranda olabileceği düşünülmektedir. Kuzey ve güney cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %1,75 ve %22,30'dur. Kuzey cephedeki şeffaflık oranının düşük olması kış aylarında kuzeyden ısı kayıplarını azaltarak ısıtma yükünü olumlu anlamda etkileyeceği ifade edilebilir. Güney cephedeki şeffaflık oranının yüksek olması hem yaz hem kış aylarında güneşten ısı kazançlarını artıracığı için yaz aylarında soğutma yükünün artması, kış aylarında ise ısıtma yükünün azalması beklenmektedir. Doğu ve batı cephelerinde ise %17,54 oranındaki açıklıkların güneş kontrolünü zorlaştırarak gereksiz ısı kazanç ve kayıplarına neden olabileceği öngörülmektedir. Yapıyı oluşturan saydam bileşenlerden olan pencereler hava boşluklu çift cam ve ısı geçirgenliği düşük PVC çerçeveden oluşmaktadır. Pencerelerin çift cam ve PVC çerçeveden oluşması durumunun nispeten ısı kayıplarını daha fazla önleyebileceği ve buna bağlı olarak da enerji talebinin azaltılabileceği söylenebilmektedir.

*Yapı Formu:* Birgi Sandıkoğlu Konağı formsal olarak serbest plan tipine sahip bir yapıdır. Katlar; zemin, kışlık ve birinci kat olarak ayrılmakta olup boşluklu, girinti-çıkıntı oranı yüksek bir planlamaya sahiptir. Planlamada girinti-çıkıntının fazla olmasına bağlı olarak yapıda ısı kazanç ve kayıplarının fazla olacağı düşünülmektedir. Bu durumun da yaz aylarında ısı kazançlarının fazla olmasına bağlı olarak soğutma

yükünü, kış aylarında ise ısı kayıplarının fazla olmasına bağlı olarak ısıtma yükünü artırabileceğini söylemek mümkündür. Bölgede tipolojik olarak görülen dış sofa ile birlikte gelişen geniş saçaklar bu yapıda da kullanılmıştır. Bu durum göz önünde bulundurularak yapının iklimsel verilere uygun olarak tasarlandığı söylenilebilmektedir.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi kompakt bir form olarak tasarlanmıştır. Zemin kat dikdörtgen formda olup cephelerde girinti-çıkıntı bulunmamaktadır. Birinci katta ise güneybatı cephesi boyunca tamamen uzanan 14 metre uzunluğundaki sofa kısmında ve kuzeybatı cephede çıkma bulunmaktadır. Çıkmanın fazla olmasına nedeniyle yapının dış yüzey alanındaki artışa bağlı olarak döşeme birleşim detaylarında ısı köprüsü olabileceği düşünülmektedir. Bu durumda yaşanabilecek ısı kazanç-kayıpların yaz aylarında soğutma talebini, kış aylarında ise ısıtma talebini artıracığı öngörülmektedir. Güneybatı cephede dış sofa olarak belirtilen bölümde ise geniş saçak kullanımına bağlı olarak oluşan gölgeleme ile birlikte soğutma yükünün yaz aylarında azalabileceğini söylemek mümkündür.

*Mekân Organizasyonu:* Birgi Sandıkoğlu Konağının mekân dizilimi cephesel yerleşim anlayışından daha çok bulunduğu parselde göre şekillendirilmiştir. Yapının doğusu sokak cephesi olduğu için mekânlar doğu cephesine yerleştirilmiştir. Batı cephesinin önünün açık olması ve manzaraya bakması nedeniyle dış sofa kısmı bu cephede konumlandırılmıştır. Bu konuttaki tüm birimlerin doğu cephede olacak şekilde aynı yönlendirilmesinde dizilmesi nedeniyle (Şekil 3.3-3.4) ısıtma-soğutma gerektiren ve gerektirmeyen mekânların ayrımı söz konusu değildir. Bu durumun yapının enerji talebini olumsuz yönde etkileyeceği söylenebilir.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi mekân organizasyonu açısından incelendiğinde zemin ve birinci katta kuzey-güney aksında bir giriş holü olduğu ve bu holün doğu ve batıda yer alan birimleri birbirinden ayırdığı görülmektedir. Zemin katta salon ve mutfak birimleri güneye ve uyuma birimi ise doğuya yerleştirilmiştir. Birinci katta da oda ve uyuma birimleri güney, doğu ve batı cephelere gelecek şekilde yerleştirilmiş olup, ıslak hacim ve merdiven çözümü de kuzeye yerleştirilmiştir (Şekil 3.6). Güney, doğu ve batı cephelerine ısıtma-soğutma gerektiren birimlerin, kuzey cephesine ise

ısıtma-soğutma gerektirmeyen birimlerin yerleşimi söz konusudur. Bu duruma bağlı olarak da yapıda mekân organizasyonunun enerji talebini olumlu yönde etkileyerek azaltabileceğini söylemek mümkündür.

*İklimsel Veriler:* İzmir, TS 825'e göre 1. derece gün bölgesinde sıcak-nemli iklime sahip olup çalışma kapsamındaki en sıcak ildir. İzmir ilinde yapılan geleneksel konut ve ÇŞİDB İzmir yöresel konut projelerinin ilin iklimsel koşullarına bağlı olarak yıl bazında soğutma taleplerinin ısıtma taleplerine kıyasla daha fazla olabileceği öngörülmektedir.

*Geri Dönüştürülebilir Malzeme Kullanımı:* Birgi Sandıkoğlu Konağı yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak doğal taş ve ahşap malzemeler kullanılarak inşa edilmiştir. Yapı iskeleti için kullanılan ahşapların arta kalan kısımları duvar dolgu malzemeleri ve çatıda kullanılmıştır. Taşlar ise peyzaj unsuru ve bahçe duvar örgüsünde kullanılmıştır. Yapıda kullanılan doğal taş ve ahşap malzemeler yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir malzemelerdir.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesinde iskelet sistemi oluşturan betonarme içerisindeki beton ve çelik ile duvarlarda kullanılan tuğlanın geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilmesi söylenebilir. Ancak duvarlarda kullanılan XPS yalıtım, zeminde kullanılan geotekstil keçe, su yalıtımı gibi malzemelerin geri dönüştürülmesinin zordur.

*Doğal ve Yerel Malzeme Kullanımı:* Birgi Sandıkoğlu Konağı'nda yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak doğal ve yerel malzeme kullanımı söz konusudur. Yapı doğal taş ve ahşap meşe malzemeleri kullanılarak inşa edilmiştir. İzmir bölgesinde ormanlık alanların fazla olmasına bağlı olarak yapının birinci kat konstrüksiyonu, dolgu malzemesi, çatı iskeleti, saçak iskeleti ve dış sofası gibi pek çok elemanında ahşap kullanılmıştır. Ancak ahşabın ısı kütlesinin düşük olması nedeniyle yerel malzeme kullanımının yapının enerji performansına olumsuz etki yapabileceğini söylemek mümkündür.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesinde iskelet sistem olarak betonarme sistem kullanılmıştır. Betonarme sistem, günümüzde yaygın ve dayanıklı olması nedeniyle bu yapıda da tercih edilmiştir. Betonarmeyi oluşturan bileşenlerden olan beton günümüzde çoğunlukla yerel olarak üretilebilmekle birlikte çelik için bu durumun söz konusu olmadığı söylenebilir. Yapı kabuğunda kullanılan tuğla malzemesi ise yerel olarak üretilebilen, ucuz ve dayanımı yüksek bir malzemedir. Tuğlanın ısı kütlesinin yüksek olmasından dolayı yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Yapıyı oluşturan elemanlarda kullanılan yalıtım, kaplama vb. diğer malzemelerin yapay ve yerel olarak üretilemeyen malzemeler olduğunu söylemek mümkündür.

*Topoğrafya ve Yere Özgü Tasarım:* Birgi Sandıkoğlu Konağı yapının bulunduğu topoğrafyaya uygun olarak kotları düzenlenmiş bir planlamaya ve manzara yönlenimine sahiptir. Yapı bölgede sıklıkla rastlanan dış sofalı plan tipolojisi ile oluşturulmuştur. Anadolu'da ilk Türk Evi'nin ortaya çıkışında yere yakın olma isteğiyle beraber sıklıkla görülen dış sofalı plan tipi geleneği, sıcak iklim bölgesinde olan İzmir geleneksel konutunda da devam ettirilerek sosyal ve kültürel devamlılığa olanak sağladığı ifade edilebilir. Ancak dış sofalı plan tipolojisinin yapının ısı kayıp ve kazançlarının daha fazla artmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi topoğrafya, yerleşim, manzara ve yönlenim gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan hazırlanmıştır. Bu projede geçmiş zamanlarda yapılan dış sofalı plan tipi günümüze uyarlamaya çalışılmıştır. Bu yapıda dış sofa geleneksel anlayıştan uzak, yalnızca dış kısımda yer alan geniş bir balkon şeklindedir. Dış sofa anlayışında olduğu gibi tüm birimler buraya açılmamaktadır. Bu bağlamda yapının dış sofalı gibi görünmesi için tüm cephe boyunca yapılan döşeme çıkmaları nedeniyle ısı köprülerinin oluşarak enerji talebinin artacağı tahmin edilmektedir.

Birgi Sandıkoğlu Konağı'nda enerji korunumu bağlamında yönlenim, yapı aralığı, yapı formu ve yapı kabuğu parametreleri için alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olmadığı söylenebilir. Ancak yapı yüksekliği ve saçaklar ile ilgili parametrelerde alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olduğu

düşünülmektedir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzeme kullanıldığı görülse de yerel olarak kullanılan ahşap malzemenin yapının enerji performansını olumsuz etkileyebileceği ancak yine yerel olarak kullanılan taş malzemenin yapının enerji performansını olumlu etkileyebileceği düşünülmektedir. Sosyal ve kültürel değerler açısından topografik yerleşim, yere özgü tasarım, plan tipi ve yerel malzeme kullanımı gibi parametrelerin bu değerleri korumaya yönelik olduğunu söylemek mümkündür.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesinde enerji korunumu bağlamında yönlenim, mekân organizasyonu ve kabuk bileşenleri açısından bölgesel iklim koşullarına uygun kararlar alındığı söylenebilir. Ancak güney cephedeki açıklık oranının fazla olmasına bağlı olarak yaz aylarında güneş kontrolünün yapılmaması ve kuzey cephenin çoğunlukla kapalı olması durumunun bölgesel iklim koşullarına uygun olmadığı düşünülmektedir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzemelerin kısmen kullanıldığı görülmekte olup yerel olarak kullanılan tuğla malzemesinin yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Sosyal ve kültürel değerler açısından topografik yerleşim ve yere özgü tasarım gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan planlandığı için bu değerleri korumaya yönelik olmadığını söylemek mümkündür.

Bu kısımda bahsedilen tüm parametrelerin değerlendirme sonucuna göre geleneksel konut ve ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesinin sürdürülebilir yapı tasarımına yönelik alınan kararlar incelendiğinde her iki konut projesinin de değerlendirilen parametreler açısından benzer oranda uygunluk gösterdiği söylenebilir. Çalışmada yorumlanan bulguların değerlendirme tablosu Çizelge 4.1’de gösterilmektedir.



Çizelge 4.1. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında seçilen İzmir konutlarının değerlendirilmesi.

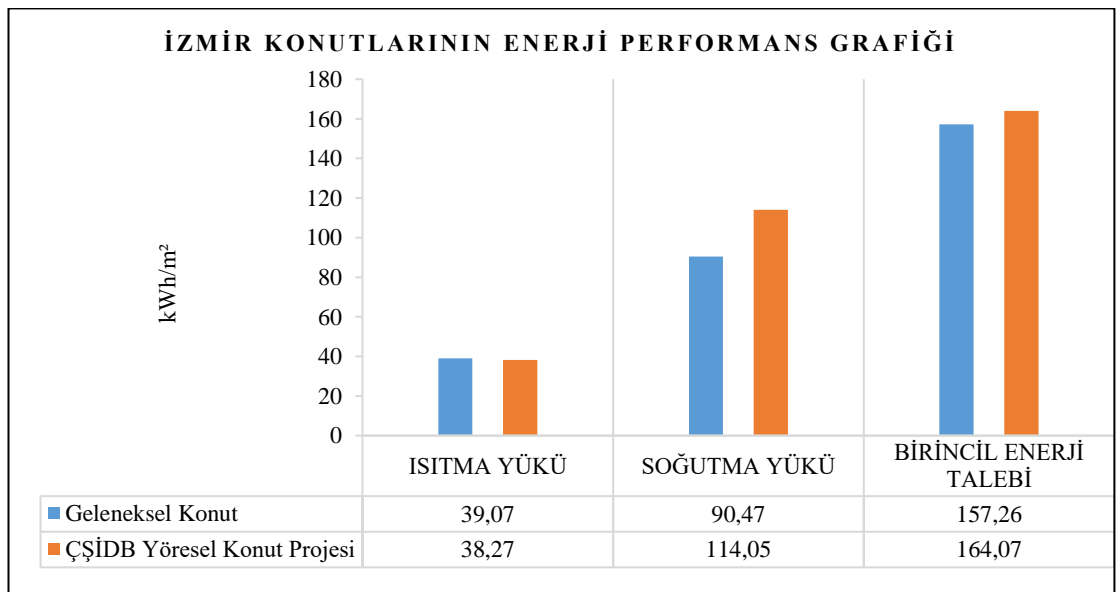
İlkeler	Parametreler	Alt Parametre	Geleneksel Konut	ÇŞİDB Yöresel Konutu Projesi	
<b>EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Enerjinin Korunumu</b>	YÖNLENME	YÖNLENME	Doğu-Batı	Kuzey Doğu-Güney Batı
		YAPI ARALIĞI VE YÜKSEKLİĞİ	ARALIĞI	Bitişik	Ayrık
			YÜKSEKLİĞİ	2-2-3.5 m	2.9 m
		YAPI KABUĞU	KABUK	Ahşap ve Taş	Betonarme ve Tuğla
			ŞEFFAFLIK ORANI	Kuzey: %1,76 Güney: %1,86 Doğu: %12,80 Batı: %6,65	Kuzey: %1,75 Güney: %22,30 Doğu: %17,54 Batı: %17,54
			ŞEFFAF YÜZEYLER	Tek Katmanlı Cam /Ahşap Çerçeve	Çift Katmanlı Cam /PVC Çerçeve
			YALITIM	Yok	Duvar: XPS
		YAPI FORMU	GİRİNTİ	Girinti-Çıkıntı Oranı Yüksek	Girinti-Çıkıntı Oranı Düşük
	SAÇAK		Geniş Saçak	Geniş Saçak	
	ÇIKMA		Düşük Çıkma	Geniş Çıkma	
	MEKÂN ORGANİZASYONU	MEKÂN DİZİLİMİ	Isıtma ve Soğutma için Birim Yerleşimi Uygun Değil	Isıtma ve Soğutma için Birim Yerleşimi Uygun	
	İKLİMSEL VERİLER	YÜK DAĞILIMI	Yüksek Soğutma Düşük Isıtma Talebi	Yüksek Soğutma Düşük Isıtma Talebi	
	<b>Malzemenin Korunumu</b>	GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR MALZEME KULLANIMI	MALZEME	Taş, Ahşap ve Cam	Tuğla, Çelik ve Cam
		DOĞAL ve YEREL MALZEME	SİSTEM	Ahşap ve Taş	Betonarme
DUVAR			Ahşap ve Taş	Tuğla	
BİLEŞENLER	Ahşap, Taş, Kiremit		Çelik, Yalıtımlar, Kaplama		
<b>SOSYAL ve KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Doğal ve Kültürel Değerlerin Korunması</b>	TOPOĞRAFYA ve YERE ÖZGÜ TASARIM	TASARIM ANLAYIŞI	Kimliğin Korunmasına Yönelik Uygun Tasarımsal Kararlar	Kimliğin Korunmasına Yönelik Uygun Olmayan, Geçmişe Öykünen Tasarımsal Kararlar

#### 4.1.2. İzmir Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları

İzmir için seçilen konutların enerji performansı sonuçlarına göre geleneksel konut için, girinti-çıkıntı oranı yüksek form, doğu-batı yönlenimi ve bu yönlerde gelişen mekân organizasyonuna bağlı olarak ısıtma yükü 39,07 kWh/m<sup>2</sup>'dir. Güney ve kuzey cephelerde şeffaf yüzey bulunmaması, batı cephede dış sofa ile oluşturulmuş geniş saçağın gölgeleme yapması ve ısı kaybına yönelik tasarımsal anlayışa bağlı olarak soğutma yükü 90,47 kWh/m<sup>2</sup>, birincil enerji talebi ise 157,26 kWh/m<sup>2</sup>'dir.

ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesinde, duvar katmanında yalıtım ve ısıl kütlesi yüksek malzeme olan tuğla kullanımı, güney cephede yüksek, kuzey cephede ise düşük şeffaflık oranına bağlı olarak tasarlanan yapının ısıtma yükü 38,27 kWh/m<sup>2</sup>'dir. Kompakt form, geniş güney cephe açıklıkları, doğu ve batı cephedeki kontrolsüz güneş ışınlamı ile elde edilen ısı kazancına bağlı olarak soğutma yükü 114,05 kWh/m<sup>2</sup>, birincil enerji talebi ise 164,07 kWh/m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır.

Sonuçlar bu evrede geleneksel konutun daha iyi bir enerji performansına sahip olduğunu göstermektedir. Geleneksel ve ÇŞİDB İzmir yöresel konut projelerinin enerji performans grafiği Şekil 4.1'de, DesignBuilder programında elde edilen sonuçlar Şekil Ek A.1- Ek A.4'te gösterilmektedir.



Şekil 4.1. Seçilen İzmir konutlarının enerji performans grafiği.

## 4.2. BURSA KONUTLARININ SONUÇLARI

### 4.2.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları

Bursa’da seçilmiş olan Remzi Bey Konağı ve ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinin ekolojik sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında yer alan enerjinin ve malzemenin korunumu, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında sosyal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik alt parametreler bu bölümde değerlendirilmiştir.

*Yönlenme:* Bursa’da geleneksel konut olarak seçilen Remzi Bey Konağı, doğu-batı ve kuzey-güney aksına neredeyse eşit olacak şekilde her cepheye yönelimi bulunan bir yapıdır. Yapı, bulunduğu parsel formu ve sokak köşesinde yer almasına bağlı olarak cepheleri tüm yönlere bakmaktadır. Yapı cephelerinin her yöne yöneliminin bulunmasına bağlı olarak geniş güney cephesinden ısı kazancı elde edilebileceği düşünülmektedir. Benzer oranda geniş kuzey cephesine yönlendirilmesinden kaynaklı kış aylarında ısıtma talebinin yükseleceği söylenebilir. Ayrıca güneş kontrolünün zor olduğu doğu ve batı cephelerinde de benzer anlayışla yönelim olması nedeniyle bu durumun ısıtma ve soğutma yükünde artışa neden olabileceğini söylemek mümkündür.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinde Remzi Bey Konağında olduğu gibi tüm cephelere yönelimi olacak şekilde planlanmıştır. Yapı tip proje olduğu için herhangi bir manzara ve parsel sınırı referans alınmadan yönelimi belirlenmiştir. Yapının geniş doğu-batı cephelerinin kontrolsüz güneş ışınımına maruz kalabileceği düşünülmektedir. Güney ve kuzeyde yer alan geniş cephelerden kış aylarında güneydeki cephenin ısı kazancı sayesinde enerji taleplerini olumlu, kuzeydeki cephenin ise ısı kaybı nedeniyle olumsuz etkileyebileceği söylenebilir.

*Yapı Aralığı ve Yüksekliği:* Remzi Bey Konağı, ayrık nizam olarak tasarlanmıştır. Yapının çevresindeki yapılaşmaya rağmen, tüm cepheleri açık olup etrafında yapıya gölge oluşturacak herhangi bir unsur bulunmamaktadır. Yapının tüm cephelerinin açık olması ve gölge oluşturacak bir unsurun bulunmaması durumunun özellikle yaz aylarında soğutma talebini artırabileceği söylenebilir. Çevresindeki yapıların yüksekliği ile bu yapının yüksekliği benzerdir. Bu duruma bağlı olarak çevresindeki

yapıların yapı üzerinde gölge oluşturmamaya ve yapının güneşten pasif olarak yararlanabileceğini söylemek mümkündür.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi, ayrıık nizam olarak planlanmış olup henüz uygulamaya geçirilmediği ve vaziyet planı şekillenmediği için yapı aralıkları ile ilgili herhangi bir yorum yapılamamaktadır.

*Yapı Kabuğu:* Remzi Bey Konağı'nın yapı kabuğunda ahşap ve kerpiç malzemeler kullanılmıştır. Ahşap konstrüksiyon arası kerpiç dolgu olarak yapılmış olan yapıda zemin ve birinci katta ısııl kütlesi yüksek malzemelerden olan kerpiç kullanılmıştır. Kerpiç dolgu malzemesi kullanımının (15 cm) yapının ısıtma ve soğutma yükünde azalma sağlayabileceği düşünülmektedir. Yapının iskelet sisteminin hafif konstrüksiyon ile oluşturulması ve ahşabın çabuk ısınan-soğuyan bir yapıda olması durumunun enerji performansını olumsuz etkileyeceği söylenebilmektedir. Aynı zamanda ahşap iskelet sistem ile kerpiç dolgunun birleşim noktalarında ısı köprülerinin oluşabileceği ve bu ısı köprülerinin de enerji performansına olumsuz etkilerinin olabileceği düşünülmektedir. Cephelerde şeffaflık oranı kuzey ve güney cephede sırasıyla %15,34 ve %11,28'dir. Kuzey cephedeki açıklığının kış aylarında ısıtma yükünü artırabileceği söylenebilir. Doğu ve batı cephede ise açıklıklar sırasıyla %15,70 ve %15,91'dir. Bu cephelerde güneş kontrolü zor olduğu için bu açıklıkların gereksiz ısı kazanç ve kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir. Saydam yüzeyleri oluşturan pencerelerin tek katmanlı cam ve ahşap çerçeveden oluşmasına bağlı olarak ısı kayıplarının nispeten daha fazla olabileceği söylenebilir.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinin dış duvarlarında duvar dolgu malzemesi olarak tuğla kullanılmıştır. Betonarme sistem olarak planlanan yapının iki katında da (20 cm) tuğla duvar kullanılmıştır. Tuğlanın ısııl kütlesi yüksek olduğundan dolayı, geç ısınıp geç soğuması durumu söz konusudur. Bu durumun yapının ısıtma ve soğutma yükünün azaltılmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Enerji talebinin azaltılabilmesi adına dış duvarda, çatı ve zemin döşemelerinde yalıtım malzemesi (XPS) kullanılmıştır. Yapı kabuğunda yalıtım malzemesi kullanılmasının yapının enerji talebini büyük oranda etkileyerek azaltabileceğini söylemek mümkündür. Kuzey ve güney cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %11,27 ve %12,92'dir. Kuzey cephedeki

açıklığın kış aylarında ısı kayıplarına neden olarak ısıtma yükünü artırabileceği söylenebilir. Doğu ve batı cephede ise sırasıyla %12,25 ve %12,23 oranındaki açıklıkların güneş kontrolünü zorlaştırarak gereksiz ısı kazanç ve kayıplarına neden olabileceği öngörülmektedir. Yapıyı oluşturan saydam bileşenlerden olan pencereler hava boşluklu çift cam ve ısı geçirgenliği düşük PVC çerçeveden oluşmaktadır. Pencerelerin çift cam ve PVC çerçeveden oluşması durumunun nispeten ısı kayıplarını daha fazla önleyebileceği ve enerji talebinin azaltılabileceği söylenebilir.

*Yapı Formu:* Remzi Bey Konağı, formsal olarak kompakt plan tipine sahip bir yapıdır. Zemin kat kompakt bir form olarak kare planlı olup girinti ve çıkıntı bulunmamaktadır. Birinci katta ise yapının tüm mekânlarında her yöne çıkmalar yapılarak girinti çıkıntıların arttırıldığı görülmektedir. Bu çıkmaların yapıdaki girinti-çıkıntıları artırmasına bağlı olarak yapıda ısı kazanç ve kayıplarının fazla olabileceği düşünülmektedir. Bu durumun da yaz aylarında ısı kazançlarının fazla olmasına bağlı olarak soğutma yükünü, kış aylarında ise ısı kayıplarının fazla olmasına bağlı olarak ısıtma yükünü artırabileceğini söylemek mümkündür. Yapının saçakları ise güneşten ısı kazancının azaltılmaması adına geniş değildir.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinde çok az girinti-çıkıntı olsa da kompakt bir form olarak hazırlandığı söylenebilir. Zemin katında girinti-çıkıntısı az olan bir plan görülmektedir. Birinci katı da aynı plan tipi ile devam etmekte olup, giriş cephesinin olduğu doğu cephede çıkmalar yapılmıştır. Bu çıkmalar ve girinti-çıkıntılardan ısı kazanç ve kayıplarının olabileceği ve bu durumun da enerji performansını olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Kış aylarında bu çıkma ve girinti-çıkıntılardan ısı kayıplarının, yaz aylarında ise gereksiz ısı kazançlarının fazla olacağı söylenebilir. Yapının saçakları ise güneşten ısı kazancının azaltılmaması adına geniş değildir.

*Mekân Organizasyonu:* Remzi Bey Konağı, mekân kurgusu orta sofalı olacak şekilde planlanmıştır. İç kısımda yer alan sofa, köşelerde yer alan birimlere geçiş ve oturma mekânı olarak kurgulanmıştır. Mekânlar dizilirken yapının bulunduğu parsel göz önüne alınmış ve yaşama mekânları 4 köşeye yerleşmiştir (Şekil 3.8). Kuzey cepheye ısıtma-soğutma gerektiren yaşama mekânlarının yerleştirilmesinin ısıtma yükünü ve enerji talebini arttırabileceği söylenebilir.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinin mekân kurgusuna bakıldığında geçmiş ve günümüz plan tipolojisine benzer bir şekilde ortada bir antreden girilen köşelerde mekânların olduğu görülmektedir. Alt katta antre olan birimin üst kata sofa olarak isimlendirildiği ancak sofa anlayışından uzak bir hol olduğu ve bu holden uyuma birimlerine bağlandığı, banyo-tuvalet birimlerinin yapı içerisinde yer aldığı bir planlama görülmektedir. Genel olarak ısıtma-soğutma gerektiren birimlerin güneye, ıslak hacim gibi ısıtma-soğutma gerektirmeyen birimlerin kuzeye yerleşimi söz konusudur. Bu duruma bağlı olarak da yapıda mekân organizasyonunun enerji talebini olumlu yönde etkileyerek azaltılabileceğini söylemek mümkündür.

*İklimsel Veriler:* Bursa, TS 825'e göre 2. derece gün bölgesinde sıcak-nemli iklime sahip olup çalışma kapsamındaki en sıcak ikinci ildir. Bursa ilinde yapılan geleneksel konut ve ÇŞİDB Bursa yöresel konut projelerinin ilin iklimsel koşullarına bağlı olarak yıl bazında ısıtma-soğutma taleplerinin daha dengeli olabileceği öngörülmektedir.

*Geri Dönüştürülebilir Malzeme Kullanımı:* Remzi Bey Konağı, yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak ahşap ve kerpiç malzemeler kullanılarak inşa edilmiştir. Yapının temeli için kazılan toprak tabaka, yapının duvar dolgu malzemesi olan kerpiç için kullanılmıştır. Yapı iskeleti için kullanılan ahşapların arta kalan kısımları bahçe duvarında ve iç mekân mobilyalarında kullanılmıştır. Dolgu malzemesi olan kerpicingin fazlası ise bahçe duvar örgüsünde kullanılmıştır. Yapıda kullanılan kerpiç ve ahşap malzemeler yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinde iskelet sistemi oluşturan betonarme içerisindeki beton ve çelik ile duvarlarda kullanılan tuğlanın geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilmesi söylenebilir. Ancak yapının kabuk bileşenlerinde kullanılan XPS, su yalıtımı, geotekstil keçe gibi malzemelerin geri dönüştürülmesi zordur.

*Doğal ve Yerel Malzeme Kullanımı:* Remzi Bey Konağı'nda yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak doğal ve yerel malzeme kullanımı söz konusudur. Yapı kerpiç ve ahşap malzemeleri kullanılarak inşa edilmiştir. Bursa bölgesinde ormanlık alanların fazla olmasına bağlı olarak yapının her iki katının konstrüksiyon malzemesi, çatı iskeleti, saçakları gibi pek çok elemanında ahşap kullanılmıştır. Ancak ahşabın ısı

kütlesinin düşük olması nedeniyle yapının enerji performansına olumsuz etki yapabileceğini söylemek mümkündür. Yapının bulunduğu Orhaneli ilçesinde yapılan tarımsal faaliyetlere ve bitki örtüsüne bağlı olarak dolgu malzemesi seçiminde ahşap yerine kerpiç kullanılmıştır. Kerpiç malzemesinin ısı kütlesinin yüksek olmasına bağlı olarak yapının enerji performansını artırabileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinde iskelet sistem olarak betonarme sistem kullanılmıştır. Betonarme sistem, günümüzde yaygın ve dayanıklı olması nedeniyle bu yapıda da tercih edilmiştir. Betonarmeyi oluşturan bileşenlerden olan beton günümüzde çoğunlukla yerel olarak üretilebilmekle birlikte çelik için bu durumun söz konusu olmadığı söylenebilir. Yapı kabuğunda kullanılan tuğla malzemesi ise yerel olarak üretilebilen, ucuz ve dayanımı yüksek bir malzemedir. Tuğlanın ısı kütlesinin yüksek olmasından dolayı yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Yapıyı oluşturan elemanlarda kullanılan yalıtım, kaplama vb. diğer malzemelerin yapay ve yerel olarak üretilemeyen malzemeler olduğu söylenebilir.

*Topoğrafya ve Yere Özgü Tasarım:* Remzi Bey Konağı yapının bulunduğu topoğrafyaya uygun olarak kotsuz bir planlamaya ve manzara yönlenimine sahiptir. Yapı bölgede sıklıkla rastlanan orta sofalı ve geleneksel yapı tipolojisi ile oluşturulmuştur. Anadolu'da geniş aile kavramı ile birlikte mekânların büyütülme ihtiyacı ve maddi durumlarını göstermek isteyen ailelerin yapılarda mümkün olduğunca büyük ve çok sayıda çıkma yapma isteği bu yapıda da gözlemlenmektedir. Ancak yapıdaki çıkmalar yüzey alanını artırdığından gereksiz ısı kazanç ve kayıplarına neden olup, bu durumun enerji talebini olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi topoğrafya, yerleşim, manzara ve yönlenim gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan hazırlanmıştır. Bu projede geçmiş zamanlarda yapılan orta sofalı plan tipi günümüze uyarlamaya çalışılmıştır. Bu yapıda orta sofa geleneksel anlayıştan uzak, yalnızca bir hol şeklindedir. Orta sofa anlayışında olduğu gibi bu alanda oturma mekânları bulunmamaktadır. Bu nedenle geçmişte yapılan geleneksel konutlara öykünerek projelendirildiğini düşünülmektedir.

Remzi Bey Konağı'nda enerji korunumu bağlamında yönlenim, yapı kabuğu, yapı formu ve mekân organizasyonu parametreleri için alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olmadığı söylenebilir. Ancak yapı aralığı, yüksekliği, kabuk dolgu malzemesi ve saçak seçiminde alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olduğu düşünülmektedir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzeme kullanıldığı görülse de yerel olarak kullanılan ahşap malzemenin yapının enerji performansını olumsuz etkileyebileceği ancak yine yerel olarak kullanılan kerpiç malzemenin yapının enerji performansını olumlu etkileyebileceği düşünülmektedir. Sosyal ve kültürel değerler açısından topografik yerleşim, yere özgü tasarım, plan tipi ve yerel malzeme kullanımı gibi parametrelerin bu değerleri korumaya yönelik olduğunu söylemek mümkündür. Ancak bu değerlerin korunmasına yönelik aile kavramı ve ekonomik gerekçelere bağlı olarak yapılan çıkmaların yapının enerji performansını olumsuz yönde etkileyebileceği söylenebilir.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinde enerji korunumu bağlamında yapı aralığı, yüksekliği, mekân organizasyonu, yapı kabuğu parametreleri açısından alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olduğu söylenebilir. Ancak tüm cephelerde şeffaflık oranının birbirine yakın ve formsal olarak girinti-çıkıntılarının olması nedeniyle bu parametreler için alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olmadığı düşünülmektedir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzemelerin kısmen kullanıldığı görülmekte olup yerel olarak kullanılan tuğla malzemesinin yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Sosyal ve kültürel değerler açısından topografik yerleşim ve yere özgü tasarım gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan planlandığı için bu değerleri korumaya yönelik olmadığını söylemek mümkündür.

Bu kısımda bahsedilen tüm parametrelerin değerlendirme sonucuna göre seçilen geleneksel konut ve ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinin sürdürülebilir yapı tasarımına yönelik alınan kararlar incelenmiştir. Bu bağlamda ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinde alınan kararların, seçilen geleneksel konuta kıyasla daha fazla parametresinin uygun olduğu söylenebilir. Çalışmada yorumlanan bulguların değerlendirme tablosu Çizelge 4.2'de gösterilmektedir.



Çizelge 4.2. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında, seçilen Bursa konutlarının değerlendirilmesi.

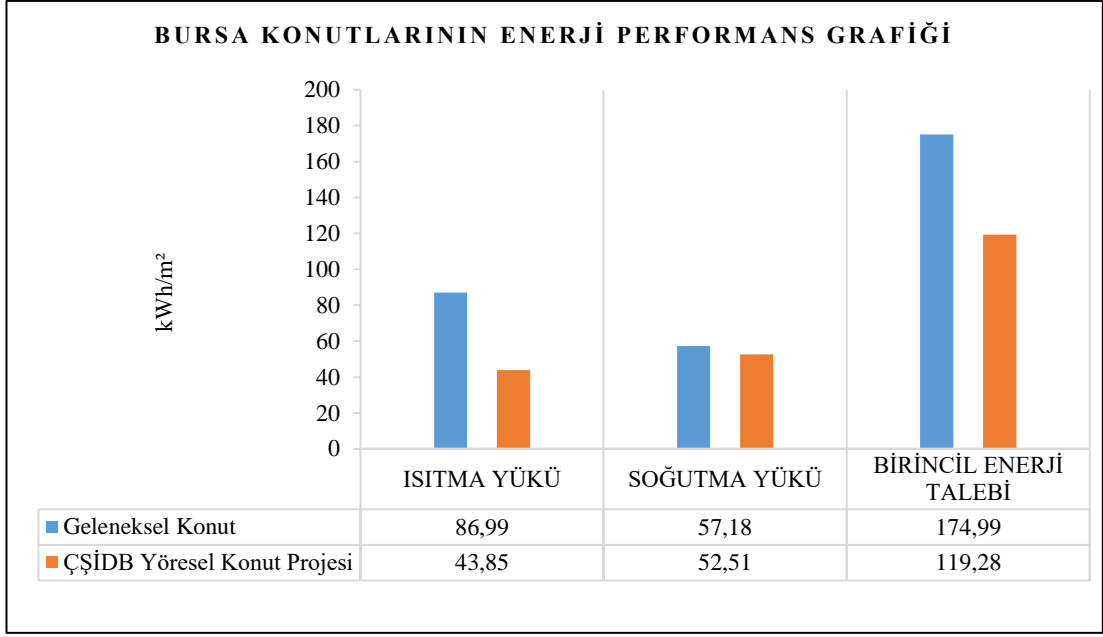
İlkeler		Parametreler	Alt Parametre	Geleneksel Konut	ÇŞİDB Yöresel Konutu Projesi
<b>EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Enerjinin Korunumu</b>	YÖNLENME	YÖNLENME	4 Cephe	4 Cephe
		YAPI ARALIĞI VE YÜKSEKLİĞİ	ARALIĞI	Ayrık	Ayrık
			YÜKSEKLİĞİ	3 metre	3,5 metre
		YAPI KABUĞU	KABUK	Ahşap ve Kerpiç	Betonarme ve Tuğla
			ŞEFFAFLIK ORANI	Kuzey: %15,34 Güney: %11,28 Doğu: %15,70 Batı: %15,91	Kuzey: %11,27 Güney: %12,92 Doğu: %12,25 Batı: %12,23
			ŞEFFAF YÜZEYLER	Tek Katmanlı Cam /Ahşap Çerçeve	Çift Katmanlı Cam /PVC Çerçeve
			YALITIM	Yok	Duvar – Çatı – Zemin Döşemesi: XPS
		YAPI FORMU	GİRİNTİ	Girinti-Çıkıntı Oranı Yüksek	Girinti-Çıkıntı Oranı Yüksek
			SAÇAK	Dar Saçak	Dar Saçak
			ÇIKMA	Yüksek Oranda Çıkma	Düşük Çıkma
	MEKÂN ORGANİZASYONU	MEKÂN DİZİLİMİ	Isıtma ve Soğutmaya Uygun Değil	Isıtma ve Soğutma Birim Yerleşimi Uygun	
	İKLİMSEL VERİLER	YÜK DAĞILIMI	Dengeli Isıtma ve Soğutma Talebi	Dengeli Isıtma ve Soğutma Talebi	
	<b>Malzemenin Korunumu</b>	GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR MALZEME	MALZEME	Kerpiç, Ahşap ve Cam	Tuğla, Çelik ve Cam
		DOĞAL ve YEREL MALZEME	SİSTEM	Ahşap (Uygun Değil)	Betonarme ( Uygun)
			DUVAR	Ahşap ve Kerpiç	Tuğla
BİLEŞENLER			Ahşap, Kerpiç, Kiremit	Çelik, Yalıtımlar, Kaplama	
<b>SOSYAL ve KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Doğal ve Kültürel Değerlerin Korunması</b>	TOPOĞRAFYA ve YERE ÖZGÜ TASARIM	TASARIM ANLAYIŞI	Kimliğin Korunmasına Yönelik Uygun Tasarımsal Kararlar	Kimliğin Korunmasına Yönelik Geçmiş Öyküden ve Günümüze de Uygun Olan Tasarım Kararları

#### 4.2.2. Bursa Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları

Bursa’da seçilen konutların enerji performansı sonuçlarına göre geleneksel konut için, cephesel çıkımların her yöne yapılması, ısıtma-soğutma yapılması gereken bazı mekânların kuzey cephede yer alması, şeffaflık oranının en az olduğu cephenin güney cephe olması gibi faktörlere bağlı olarak ısıtma yükü 86,99 kWh/m<sup>2</sup>’dir. Güney cephe açıklığının en az olması, ısıtma yükü yüksek olan kerpiç malzemesinin kullanımı gibi parametrelere bağlı olarak soğutma yükü 57,18 kWh/m<sup>2</sup> ve birincil enerji talebi ise 174,99 kWh/m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır.

ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinde formsal anlamda girintili çıkıntılı olarak tasarlanan plan düzlemine rağmen, duvar katmanında ısıtma yükü yüksek malzeme olan tuğla kullanımı ve duvar, çatı ve zemin döşemesinde yalıtım kullanılması gibi parametrelere bağlı olarak ısıtma yükü 43,85 kWh/m<sup>2</sup>’dir. Tüm cephelere neredeyse eşit oranda bulunan şeffaflık oranları, formsal çıkımlar, kabuk bileşenlerinde yalıtım kullanılması gibi parametrelere bağlı olarak soğutma yükü 52,51 kWh/m<sup>2</sup>, birincil enerji talebi ise 119,28 kWh/m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır.

Sonuçlar bu evrede ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinin özellikle yapı kabuğunda yapılan yalıtımın ısıtma yükü ve birincil enerji talebinde büyük oranda azalmasına olanak sağladığı düşünülmektedir. Bu nedenle ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinin geleneksel konuta kıyasla daha iyi bir enerji performansı gösterdiğini söylemek mümkündür. Geleneksel konut ve ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesinin enerji performans grafiği Şekil 4.2’de, DesignBuilder programında elde edilen sonuçlar Şekil Ek A.5-Ek A.8’de gösterilmektedir.



Şekil 4.2. Seçilen Bursa konutlarının enerji performans grafiği.

### 4.3. ANKARA KONUTLARININ SONUÇLARI

#### 4.3.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları

Ankara’da seçilmiş olan konak ve ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinin ekolojik sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında yer alan enerjinin ve malzemenin korunumu, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında sosyal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik alt parametreler bu bölümde değerlendirilmiştir.

*Yönlenme:* Ankara ilinde seçilen konak, kuzeybatı cephe dışındaki tüm cephelere yönlenimi bulunan bir yapıdır. Geniş güney cephelerin (15,50 metre) kış aylarında ısı kazancını artırarak ısıtma yükünün, kuzey cephelerin ise yaz aylarında soğutma yükünün azaltılmasında etkili olabileceği söylenebilir. Ayrıca güneş kontrolünün zor olduğu doğu cephelerinde de benzer anlayışla yönlenme olması nedeniyle bu durumun özellikle soğutma yükünde artışa neden olabileceğini söylemek mümkündür. Kuzeybatı cephenin kapalı olması nedeniyle bu cepheden herhangi bir kontrolsüz güneş ışınımı bulunmamaktadır.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi yapının tüm cephelere yönelimi olacak şekilde planlanmıştır. Yapı tip proje olduğu için herhangi bir manzara ve parsel sınırı referans alınmadan yönelimi belirlenmiştir. Yapının doğu cephesinin kontrolsüz güneş ışınımına maruz kalabileceği düşünülmektedir. Güney ve kuzeyde yer alan cephelerden kış aylarında güneydeki cephenin ısı kazancı sayesinde enerji taleplerini olumlu, kuzeydeki cephenin ise ısı kaybı nedeniyle olumsuz etkileyeceği söylenebilir. Yaz aylarında ise kuzeydeki cephenin pasif soğutma ile birlikte soğutma yükünü azaltmada etkili olabileceği düşünülmektedir.

*Yapı Aralığı ve Yüksekliği:* Ankara'da seçilmiş olan konak, kuzeybatı cephesi bitişik nizam olarak tasarlanan bir yapıdır. Yapının güneye yönelen cephesi yol, diğer cepheleri ise bahçeye bakmakta olup, kapalı cephesi dışında diğer cephelerde yapıya gölge oluşturacak herhangi bir unsur bulunmamaktadır. Kontrolsüz güneş ışınımına maruz kalabilecek kuzeybatı cephenin kapalı olmasının özellikle yapının soğutma yükünün azaltılmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Çevresindeki yapıların yüksekliği ile bu yapının yüksekliği benzerdir. Bu duruma bağlı olarak çevresindeki yapıların yapı üzerinde gölge oluşturamayacağını ve yapının güneşten pasif olarak yararlanabileceğini söylemek mümkündür.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi, ayırık nizam olarak planlanmış olup henüz uygulamaya geçirilmediği ve vaziyet planı şekillenmediği için yapı aralıkları ile ilgili herhangi bir yorum yapılamamaktadır.

*Yapı Kabuğu:* Ankara'da yer alan konağın yapı kabuğunda taş, tuğla ve ahşap malzemeler kullanılmıştır. Yığma ve ahşap iskelet sistem ile yapılmış yapıda zemin katta ısıl kütlesi yüksek malzemelerden olan taş duvar (60 cm) kullanılmıştır. Taş duvarların ısıl kütle özelliğinden dolayı yapının ısıtma ve soğutma yükünü olumlu anlamda etkileyerek yüklerin azaltılmasını sağlayacağı söylenebilmektedir. Birinci katta ise hafif konstrüksiyon ile oluşturulmuş ahşap konstrüksiyon arası tuğla dolgu duvar (15 cm) kullanılmıştır. Tuğla ısıl kütlesi yüksek malzemelerden olup yapının ısıtma ve soğutma yükünde azalma sağlayabileceği düşünülmektedir. Birinci kat iskelet sisteminin hafif konstrüksiyon ile oluşturulması ve ahşabın çabuk ısınan-soğuyan bir yapıda olması durumunun enerji performansını olumsuz etkileyeceği

söylenmektedir. Aynı zamanda ahşap iskelet sistem ile tuğla dolgunun birleşim noktalarında ısı köprülerinin oluşabileceği ve bu ısı köprülerinin de enerji performansına olumsuz etkilerinin olacağı düşünülmektedir. Kuzey ve güney cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %8,18 ve %17,45'tir. Güney cephedeki şeffaflık oranı hem yaz hem kış aylarında güneşten ısı kazançlarını artıracığı için kış aylarında ısıtma yükünü azaltıp, yaz aylarında ise güneş kontrol elemanı bulunmamasından dolayı soğutma yükünü artırması beklenmektedir. Doğu ve batı cephelerde ise sırasıyla %21,16 ve %2,74 oranında şeffaflık oranları bulunmaktadır. Doğu cephesindeki açıklığın fazla olması bu cephede güneş kontrolünü zorlaştırarak özellikle yapının soğutma yükünün artmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu cepheden kış aylarında da ısı kaybı olabileceği ve buna bağlı olarak da ısıtma yükünün artabileceği söylenebilir. Saydam yüzeyleri oluşturan pencerelerin tek katmanlı cam ve ahşap çerçeveden oluşmasına bağlı olarak ısı kayıplarının nispeten daha fazla olacağı ve buna bağlı olarak da enerji talebinin artacağı söylenebilir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinin dış duvarlarında duvar dolgu malzemesi olarak tuğla kullanılmıştır. Betonarme sistem olarak planlanan yapının iki katında da (20 cm) tuğla duvar kullanılmıştır. Tuğlanın ısı kütlesi yüksek olduğundan dolayı, geç ısınıp geç soğuması durumu söz konusudur. Bu durumun yapının ısıtma ve soğutma yükünün azaltılmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Enerji talebinin azaltılabilmesi adına dış duvarda, çatı, kat ve zemin döşemelerinde yalıtım malzemesi (EPS) kullanılmıştır. Yapı kabuğunda yalıtım malzemesi kullanılmasının yapının enerji talebini büyük oranda etkileyerek azaltabileceğini söylemek mümkündür. Kuzey ve güney cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %15,23 ve %19,28'dir. Kuzey cephedeki açıklığın kış aylarında ısı kayıplarına neden olarak ısıtma yükünü artıracığı söylenebilir. Güney cephedeki şeffaflık oranı hem yaz hem kış aylarında güneşten ısı kazançlarını artıracığı için kış aylarında ısıtma yükünü azaltması, yaz aylarında ise güneş kontrol elemanı bulunmamasından dolayı soğutma yükünü artırması beklenmektedir. Doğu ve batı cephede ise sırasıyla %7,53 ve %5,93 oranındaki açıklıklar bulunmaktadır. Yapıyı oluşturan saydam bileşenlerden olan pencereler hava boşluklu çift cam ve ısı geçirgenliği düşük PVC çerçeveden oluşmaktadır. Pencerelerin çift cam ve PVC çerçeveden oluşması durumunun nispeten ısı kayıplarını daha fazla önleyebileceği ve bu nedenle enerji talebinin azaltılabileceği söylenebilir.

*Yapı Formu:* Ankara’da seçilen geleneksel konak, formsal olarak serbest plan tipine sahip bir yapıdır. Planlamada girinti-çıkıntının fazla olmasına bağlı olarak yapıda ısı kazanç ve kayıplarının fazla olabileceği düşünülmektedir. Bu durumun da yaz aylarında ısı kazançlarının fazla olmasına bağlı olarak soğutma yükünü, kış aylarında ise ısı kayıplarının fazla olmasına bağlı olarak ısıtma yükünü artıracakını söylemek mümkündür. Yapının saçakları ise güneşten ısı kazancının azaltılmaması adına geniş değildir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi kompakt bir form olarak hazırlanmıştır. Yapının zemin kat planı tam kare formunda olup girinti-çıkıntı bulunmamaktadır. Yapının birinci katı da aynı plan tipiyle devam etmektedir. Salon cephesinin olduğu güney cephede 60cm’lik çıkmalar yapılmıştır. Bu çıkmaların az da olsa ısı kayıp ve kazançlarına neden olacağı ve bundan dolayı da kış aylarında ısıtma talebinde, yaz aylarında ise soğutma talebinde bir miktar artışa neden olacağı düşünülmektedir. Yapının saçakları ise güneşten ısı kazancının azaltılmaması adına geniş değildir.

*Mekân Organizasyonu:* Ankara’da seçilmiş olan konak mekân kurgusu iç sofalı olacak şekilde planlanmıştır. Yapıda planlama yapılırken zemin katında iç kısımda yer alan sofadan mekânlara geçiş sağlanmıştır. Isıtma ve soğutma yapılan salon ve mutfak gibi birimler güney cepheye yerleştirilmiş, ısıtma ve soğutma tanımlanmayan ıslak hacim-depo vb. birimler kuzey cepheye yerleştirilmiştir. Birinci katında da aynı anlayış devam etmiş ve ısıtma-soğutma yapılan uyuma birimleri güney cepheye, ıslak hacimler ise kuzey cepheye yerleştirilmiştir. Bu durumun yapının enerji talebini olumlu yönde etkileyerek enerji talebinin azaltılmasında etkili olacağı söylenebilir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi incelendiğinde geleneksel plan tipolojisine benzer şekilde planlanmış, iç kısımda bulunan sofa olarak isimlendirilen ancak sofa anlayışından uzak bir hol olan alandan mekânlara dağılan bir plan tipi görülmektedir. Isıtma ve soğutma gerektiren hayat adı verilmiş ancak salon işlevinde olan yaşama alanı ve uyuma birimlerinin güneye yerleştirilmesi, ısıtma ve soğutma gerektirmeyen tuvalet, banyo, kazan dairesi gibi birimlerin ise kuzeye yerleştirilmesi söz konusudur. Bu duruma bağlı olarak da yapıda mekân organizasyonunun enerji talebini olumlu yönde etkileyerek azaltılabileceğini söylemek mümkündür.

*İklimsel Veriler:* Ankara, TS 825'e göre 3. derece gün bölgesinde soğuk-ılıman iklime sahip olup çalışma kapsamındaki üçüncü en soğuk üçüncü ildir. Ankara ilinde yapılan geleneksel konut ve ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinin ilin iklimsel koşullarına bağlı olarak yıl bazında ısıtma taleplerinin soğutma taleplerine kıyasla daha fazla olabileceği öngörülmektedir. Tasarımsal olarak alınan kararların ısıtma yükü üzerindeki etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir.

*Geri Dönüştürülebilir Malzeme Kullanımı:* Konak, yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak ahşap, taş ve tuğla malzemeleri kullanılarak inşa edilmiştir. Yapının ahşap döşemelerinden arta kalan ahşap keresteler balkon korkulukları, merdiven korkuluk ve harpuştaları, pencere pervazlarında ve teras üst örtüsünün taşıyıcısında kullanılmıştır. Yapının duvarlarında kullanılan taşların arta kalan kısımları yeniden boyutlandırılarak peyzaj ögesi ve bahçe duvarında kullanılmıştır. Yapıda kullanılan ahşap, taş ve tuğla tamamen ve kısmen geri dönüştürülebilir malzemelerdir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinde iskelet sistemi oluşturan betonarme içerisindeki beton ve çelik ile duvarlarda kullanılan tuğlanın geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilmesi söylenebilir. Ancak yapının kabuk bileşenlerinde EPS yalıtımı, zeminde kullanılan geotekstil keçe, su yalıtımı gibi malzemelerin geri dönüştürülmesi zordur.

*Doğal ve Yerel Malzeme Kullanımı:* Konak yapısında yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak doğal ve yerel malzeme kullanımı söz konusudur. Yapı taş, tuğla ve ahşap meşe malzemeleri kullanılarak inşa edilmiştir. Zemin kat yerel malzemelerden olan taş ile yapılmıştır. Birinci katta, Ankara ve çevresinde yüksek oranda kil içeren toprak bulunması neticesinde yerel olarak üretilebilen tuğla malzemesi dolgu olarak kullanılmıştır. Hem taş hem de tuğla ısı kütlesi yüksek malzemelerden olduğu için yapının enerji talebi olumsuz yönde etkileyerek azaltılabileceği söylenebilir. Birinci katın ahşap konstrüksiyon ile yapılması hem ahşabın ısı kütlesinin düşük olmasından hem de ahşap konstrüksiyon ile tuğla dolgu birleşim noktalarında ısı köprüleri oluşabileceğinden yapının enerji performansını olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinde iskelet sistem olarak betonarme sistem kullanılmıştır. Betonarme sistem, günümüzde yaygın ve dayanıklı olması nedeniyle bu yapıda da tercih edilmiştir. Betonarmeyi oluşturan bileşenlerden olan beton günümüzde çoğunlukla yerel olarak üretilebilmekle birlikte çelik için bu durumun söz konusu olmadığı söylenebilir. Yapı kabuğunda kullanılan tuğla malzemesi ise yerel olarak üretilebilen, ucuz ve dayanımı yüksek bir malzemedir. Tuğlanın ısı kütlesinin yüksek olmasından dolayı yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Yapıyı oluşturan elemanlarda kullanılan yalıtım, kaplama vb. diğer malzemelerin yapay ve yerel olarak üretilemeyen malzemeler olduğunu söylemek mümkündür.

*Topoğrafya ve Yere Özgü Tasarım:* Ankara'da yer alan konak bulunduğu topoğrafya ve parseli uygun olarak kotsuz ve bitişik nizam bir planlamaya sahiptir. Yapı bölgede sıklıkla rastlanan iç sofalı ve geleneksel yapı tipolojisi ile oluşturulmuştur. Geniş aile yapısı ile birlikte mekânların büyütülme ihtiyacına bağlı olarak yapı geniş bir salondan ve çok sayıda yatak odasından oluşmaktadır. Mekânların büyük olma durumu bu mekânları ısıtmak ve soğutmak için harcanan enerjinin de fazla olmasını gerektireceği için bu durumun yapının enerji talebini artırabileceği düşünülmektedir. Ayrıca geniş ve çok sayıda pencere açıklığı ev sahibinin maddi durumunu temsil etmekte olup, fazla sayıda ve geniş şekilde açılan pencerelerin ısı kayıplarını artırarak enerji tüketiminin artmasına neden olabileceği söylenebilir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi topoğrafya, yerleşim, manzara ve yönlenim gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan hazırlanmıştır. Bu projede geçmiş zamanlarda yapılan iç sofalı plan tipini günümüze uyarlamaya çalışılmıştır. Mekânlara geleneksel yapılarda bulunan hayat, sofa gibi isimler verilse de tasarım anlayışının isimleri verilen bu mekânlardan uzak olduğu düşünülmektedir. Örneğin hayat olarak isimlendirilen mekân geçmişte oturma, uyuma, yemek yeme, eşya depolama gibi çok işlevli ve ihtiyaç halinde dönüştürülebilen bir mekân olup planlamada bu isim verilen mekânın bu anlayıştan uzak olarak tasarlandığı söylenebilir. Bu nedenle yapının geçmişte yapılan geleneksel konutlara öykünerek projelendirildiği düşünülmektedir.



Ankara’da seçilen konakta enerji korunumu bağlamında yapı formu, cephelerdeki şeffaflık oranları ve yönlenme ile ilgili parametrelerde alınan kararların uygun olmadığı söylenebilir. Yapı kabuğu ve yapı aralığına ilişkin alınan kararların kısmen doğru olduğu söylemek mümkündür. Ancak mekân organizasyonu, yüksekliği, zemin ve birinci kattaki yapı kabuğu bileşenleri ile ilgili alınan kararların daha optimum olduğu söylenebilir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzeme kullanımı ile ısı kütlesi yüksek malzeme olan tuğlanın dolgu malzemesi olarak kullanılması, geri dönüştürülebilir malzeme kullanımına yönelik ahşabın yapının pek çok bileşeninde dönüştürülerek yeniden kullanılması gibi malzemeyi korumaya yönelik alınan kararların daha uygun olduğu söylenebilir. Sosyal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik aile ve ekonomik gerekçelerle daha büyük mekân isteği ve cephelerde fazla ve sık açıklık anlayışına bağlı olarak alınan kararların, yapının enerji performansını olumsuz yönde etkileyebileceği öngörülmektedir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinde enerji korunumu bağlamında yapı formu, yapı aralık ve yüksekliği, mekân organizasyonu ve yapı kabuğunu oluşturan malzemelerin kullanımına yönelik alınan kararların daha uygun olduğu söylenebilir. Ancak kuzey cephedeki şeffaflık oranı ve yönlenme ile ilgili alınan kararların uygun olmadığını söylemek mümkündür. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzemelerin kısmen kullanıldığı görülmekte olup yerel olarak kullanılan tuğla malzemesinin yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Sosyal ve kültürel değerler açısından topografik yerleşim ve yere özgü tasarım gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan planlandığı için bu değerleri korumaya yönelik olmadığı düşünülmektedir.

Bu kısımda bahsedilen tüm parametrelerin değerlendirme sonucuna göre seçilen geleneksel konut ve ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinin sürdürülebilir yapı tasarımına yönelik alınan kararlar incelenmiştir. Bu bağlamda ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinde alınan kararların, geleneksel konuta kıyasla daha fazla parametresinin uygun olduğu söylenebilir. Çalışmada yorumlanan bulguların değerlendirme tablosu Çizelge 4.3’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.3. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında, seçilen Ankara konutlarının değerlendirilmesi.

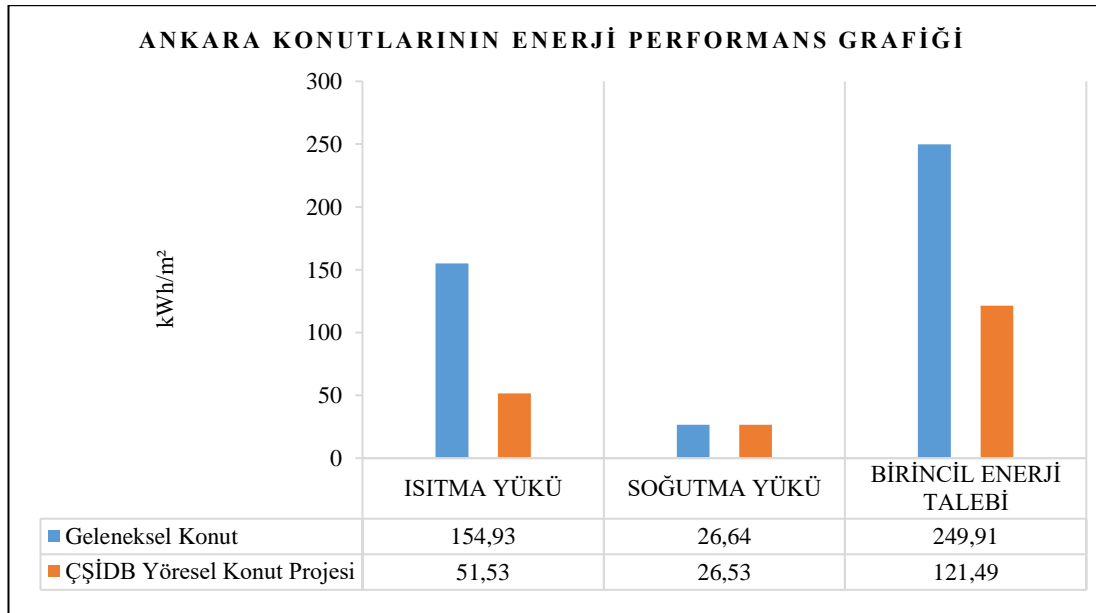
İlkeler		Parametreler	Alt Parametre	Geleneksel Konut	ÇŞİDB Yöresel Konutu Projesi	
<b>EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Enerjinin Korunumu</b>	YÖNLENME	YÖNLENME	Kuzeydoğu Güneydoğu Güneybatı	4 Cephe	
		YAPI ARALIĞI VE YÜKSEKLİĞİ	ARALIĞI	Bitişik	Ayrık	
			YÜKSEKLİĞİ	3,5 metre	3 metre	
		YAPI KABUĞU	KABUK	Ahşap, Taş, Tuğla	Betonarme, Tuğla	
			ŞEFFAFLIK ORANI	Kuzey: %8,18 Güney: %17,45 Doğu: %21,16 Batı: %2,74	Kuzey: %15,23 Güney: %19,28 Doğu: %7,53 Batı: %5,93	
			ŞEFFAF YÜZEYLER	Tek Katmanlı Cam /Ahşap Çerçeve	Çift Katmanlı Cam /PVC Çerçeve	
			YALITIM	Yok	Duvar -Çatı - Zemin-Kat Döşemesi: EPS	
		YAPI FORMU	GİRİNTİ	Girinti-Çıkıntı Oranı Yüksek	Girinti-Çıkıntı Oranı Düşük	
			SAÇAK	Dar Saçak	Dar Saçak	
			ÇIKMA	Çıkma Yok	Düşük Çıkma	
	MEKÂN ORGANİZASYONU	MEKÂN DİZİLİMİ	Isıtma ve Soğutma Birim Yerleşimi Uygun	Isıtma ve Soğutma Birim Yerleşimi Uygun		
	İKLİMSEL VERİLER	YÜK DAĞILIMI	Yüksek Isıtma Düşük Soğutma Talebi	Normal Isıtma Düşük Soğutma Talebi		
	<b>Malzemenin Korunumu</b>	GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR MALZEME	MALZEME	Tuğla, Ahşap, Taş ve Cam	Tuğla, Çelik ve Cam	
		DOĞAL ve YEREL MALZEME	SİSTEM	Ahşap ve Taş	Betonarme	
			DUVAR	Ahşap, Tuğla, Taş	Tuğla	
			BİLEŞENLER	Ahşap, Kerpiç, Kiremit	Çelik, Yalıtımlar, Kaplama	
	<b>SOSYAL ve KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Doğal ve Kültürel Değerlerin Korunması</b>	TOPOĞRAFYA ve YERE ÖZGÜ TASARIM	TASARIM ANLAYIŞI	Kimliğin Korunmasına Yönelik Uygun Tasarımsal Kararlar	Kimliğin Korunmasına Yönelik Geçmişe Öykünen ve Günümüze de Uygun Olan Tasarım Kararları

#### 4.3.2. Ankara Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları

Ankara’da seçilen konutların enerji performansı sonuçlarına göre geleneksel konut için, planlamadaki girinti-çıkıntı oranının kuzey cephede yüksek oluşu ile birlikte ısıtma yükü 154,93 kWh/m<sup>2</sup>’dir. Zemin katın yığma taş duvar, birinci katın ise tuğla dolgu ile yapılması ve güneşten ısı kazancı eldesiyle beraber soğuk-ılıman iklimde yer alan yapının soğutma yükü 26,64 kWh/m<sup>2</sup>, birincil enerji talebi ise 249,91 kWh/m<sup>2</sup>’dir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinde yapı kabuğunda bütüncül olarak yapılan yalıtım, ısıl kütlesi yüksek malzeme olan tuğla kullanımı ve kompakt plan tasarımı ile birlikte ısıtma yükü 51,53 kWh/m<sup>2</sup>’dir. Cephe açıklık oranları ve yalıtım faktörüne bağlı olarak soğutma yükü 26,53 kWh/m<sup>2</sup>, birincil enerji talebi ise 121,49 kWh/m<sup>2</sup>’dir.

ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinin yapı kabuğunda kullanılan yalıtımın ısıtma yükü ve birincil enerji talebinin büyük oranda azalmasını sağladığı düşünülmektedir. Bu nedenle ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinin geleneksel konuta kıyasla daha iyi bir enerji performansı gösterdiğini söylenebilir. Geleneksel konut ve ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesinin enerji performans grafiği Şekil 4.3’de, DesignBuilder programında elde edilen sonuçlar Şekil Ek A.9-Ek A.12’de gösterilmektedir.



Şekil 4.3. Seçilen Ankara konutlarının enerji performans grafiği.

## 4.4. KAYSERİ KONUTLARININ SONUÇLARI

### 4.4.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları

Kayseri’de seçilmiş olan Tahsin Köse Evi ve ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinin ekolojik sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında yer alan enerjinin ve malzemenin korunumu, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında sosyal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik alt parametreler bu bölümde değerlendirilmiştir.

*Yönlenme:* Tahsin Köse Evi, kuzey güney aksında uzanan ve her cepheye yönelimi bulunan bir yapıdır. Zemin katta yapının doğu cephesine bitişik tek katlı bir yapı bulunduğundan dolayı o cephe kapalıdır. Yapının güney cephe uzunluğu (8,5 metre) fazla değildir. Bu durum soğuk ılıman iklim bölgesinde yer alan yapının güneşten elde edeceği ısı kazancı miktarını azaltarak kış aylarında enerji talebinin artmasına neden olacağı düşünülmektedir. Yapı doğu ve batıya da yönelmekte olup bu cephelerin uzunluğu (12 metre) kuzey ve güney cephelere göre daha geniştir. Bu cephelerde güneş kontrolü zor olduğu için bu durumun ısıtma ve soğutma yükünde artışa neden olacağını söylemek mümkündür.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi değerlendirildiğinde yapının doğu cephesi dışındaki tüm cephelere yöneliminin olduğu söylenebilir. Yapının batı cephesindeki açıklığın az olması, doğu cephesinin ise tamamen kapalı olmasına bağlı olarak yapının kontrolsüz güneş ışınımına maruz kalmayacağı söylenebilir. Bundan dolayı da yapının enerji talebinin olumlu etkilenebileceği düşünülmektedir. Yapının kuzey ve güneye yöneliminin olması durumunun kış aylarında güneydeki cephenin ısı kazancı sayesinde enerji taleplerini olumlu, kuzeydeki cephenin ise ısı kaybı nedeniyle olumsuz etkileyeceği söylenebilir. Yapının iç avlulu olmasından dolayı avluya bakan cephelere avlu duvarları gölge oluşturarak yaz aylarında güneş kontrol elemanı olarak enerji performansını olumlu, kış aylarında ise güneşin bu cephelerden içeriye girmesini engelleyerek güneşten ısı kazancını engelleyebileceği için olumsuz etki yapabileceğini söylemek mümkündür.

*Yapı Aralığı ve Yüksekliği:* Tahsin Köse evi, doğu cephesi bitişik nizam olarak tasarlanmıştır. Doğu cephesinde yer alan yapının tek katlı olmasından dolayı zemin katın doğu cephesi tamamen kapatılmıştır. Doğu cephenin zemin katta kapalı olması bu cephedeki kontrolsüz güneş ışınımlarının engellenebilmesini ve bu sayede gereksiz ısı kayıp-kazançların önüne geçilebilmesini sağlayabilmektedir. Yapının çevresinde diğer cephelerine gölge oluşturacak bir unsur bulunmamaktadır. Yapı yüksekliği bağlamında yapının çevresindeki yapılara kıyasla daha yüksek olmasından dolayı güneşten pasif olarak yararlanabileceğini söylemek mümkündür.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi, ayrık nizam olarak planlanmış olup henüz uygulamaya geçirilmediği ve vaziyet planı şekillenmediği için yapı aralıkları ile ilgili herhangi bir yorum yapılamamaktadır.

*Yapı Kabuğu:* Tahsin Köse Evi'nin yapı kabuğunda taş ve ahşap malzemeler kullanılmıştır. Yığma sistem ile yapılmış yapıda Zemin ve birinci katta ısıtma yükü yüksek malzemelerden olan taş duvar kullanılmıştır. Taş duvarlar zemin katta 50 cm, birinci katta 30 cm'dir. Taş duvarların ısıtma yükü özelliğinden dolayı yapının ısıtma ve soğutma yükünü olumlu anlamda etkileyerek yüklerin azaltılmasını sağlayacağı söylenebilmektedir. Kayseri ilinin soğuk ılıman iklimi göz önüne alındığında malzemelerin bölgedeki kullanımının uygun olduğunu söylenebilir. Soğuk iklim bölgesinde yer alan yapının çatısı toprak düz damdır. Damın toprak tabakası ile örtülü olması (10 cm) yapının ısıtma yükünü artırmaktadır. Bu duruma bağlı olarak yaz aylarında gereksiz ısı kazanımının, kış aylarında ise ısı kaybının azaltılmasıyla enerji talebinin olumlu yönde etkileeneceği düşünülmektedir. Kuzey ve güney cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %11,26 ve %5,59'dur. Güney cephedeki şeffaflık oranının düşük olması durumu hem yaz hem kış aylarında güneşten ısı kazançlarını azaltacağı için yaz aylarında soğutma yükünü azaltabileceği, kış aylarında ise ısıtma yükünü artırabileceği söylenebilmektedir. Doğu ve batı cephede ise sırasıyla %6,26 ve %1,61 oranında şeffaflık oranları bulunmaktadır. Saydam yüzeyleri oluşturan pencerelerin tek katmanlı cam ve ahşap çerçeveden oluşmasına bağlı olarak ısı kayıplarının nispeten daha fazla olacağı ve buna bağlı olarak da enerji talebinin artacağı söylenebilir.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinin dış duvarlarında duvar dolgu malzemesi olarak tuğla kullanılmıştır. Betonarme sistem olarak planlanan yapının iki katında da (20 cm) tuğla duvar kullanılmıştır. Tuğlanın ısı kütlesi yüksek olduğundan dolayı, geç ısınıp geç soğuması durumu söz konusudur. Bu durumun yapının ısıtma ve soğutma yükünün azaltılmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Enerji talebinin azaltılabilmesi adına dış duvarda, çatı, kat ve zemin döşemelerinde yalıtım malzemesi (XPS) kullanılmıştır. Yapı kabuğunda yalıtım malzemesi kullanılmasının yapının enerji talebini büyük oranda etkileyerek azaltabileceğini söylemek mümkündür. Kuzey ve güney cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %12,79 ve %14,34'tür. Kuzey cephedeki açıklığın kış aylarında ısı kayıplarına neden olarak ısıtma yükünü artırabileceği söylenebilir. Güney cephedeki açıklığın ise kış aylarında güneşten ısı kazançlarını artıracığı için ısıtma yükünü azaltabileceği düşünülmektedir. Yapının doğu cephesi kapalı olup batı cephe açıklığı ise %0,81'dir. Bu cephelerde açıklıkların bu kadar az olması durumu kontrolsüz güneş ışınımını engellese de yine aynı duruma bağlı olarak güneşten pasif yararlanma durumunun da oldukça azaldığı söylenebilir. Yapıyı oluşturan saydam bileşenlerden olan pencereler hava boşluklu çift cam ve ısı geçirgenliği düşük PVC çerçeveden oluşmaktadır. Pencerelerin çift cam ve PVC çerçeveden oluşması durumunun nispeten ısı kayıplarını daha fazla önleyebileceği ve buna bağlı olarak da enerji talebinin azaltılabileceği söylenebilmektedir.

*Yapı Formu:* Kayseri'de seçilen geleneksel konut formsal olarak iç avlulu plan tipine sahip bir yapıdır. Yapıda girinti-çıkıntı oranı fazla olup yapının kuzey cephesinde çıkımlar bulunmaktadır. Bu çıkma, girinti-çıkıntılara bağlı olarak yapıda ısı kazanç ve kayıplarının fazla olabileceği düşünülmektedir. Bu durumun da yaz aylarında ısı kazançlarının fazla olmasına bağlı olarak soğutma yükünü, kış aylarında ise ısı kayıplarının fazla olmasına bağlı olarak ısıtma yükünü artırabileceğini söylemek mümkündür. Soğuk-ılıman iklim bölgesinde yer alan yapıda düz dam çatı görülmektedir. Çatının düz dam olarak tasarlanması kış aylarında yağmur ve kar gibi yüklerin yapıdan uzaklaştırılmasını güçleştirmektedir. Bu durumda da yapının döşemesi soğuyarak yapının ısıtma yükünün ve enerji talebinin artmasına neden olabileceği söylenebilir. Yapının saçakları ise güneşten ısı kazancının azaltılmaması adına geniş değildir.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi geleneksel konut tipolojisine benzer şekilde iç avlulu olarak tasarlanmıştır. Yapıda girinti- çıkıntı oranı fazladır. Bu girinti-çıkıntılara bağlı olarak yapıda ısı kazanç ve kayıplarının fazla olabileceği düşünülmektedir. Bu durumun da yaz aylarında ısı kazançlarının fazla olmasına bağlı olarak soğutma yükünü, kış aylarında ise ısı kayıplarının fazla olmasına bağlı olarak ısıtma yükünü artırabileceğini söylemek mümkündür. Soğuk-ılıman iklim bölgesinde yer alan yapıda düz dam çatı görülmektedir. Çatının düz dam olarak tasarlanması kış aylarında yağmur ve kar gibi yüklerin yapıdan uzaklaştırılmasını güçleştirmektedir. Bu durumda da yapının döşemesi soğuyarak yapının ısıtma yükünün ve enerji talebinin artmasına neden olabileceği söylenebilir. Yapının saçakları ise güneşten ısı kazancının azaltılmaması adına geniş değildir.

*Mekân Organizasyonu:* Tahsin Köse Evi, iç avlulu plan tipinde tasarlanmıştır. Yapının zemin ve birinci katı birbirinden bağımsız olarak çalışmakta ve birinci kata avlu içindeki merdivenler kullanılarak ulaşılmaktadır. Mekân kurgusu olarak zemin katta yer alan sofa ve 2 oda kuzey cepheye yerleştirilmiş olup kümes ve odunluk güney cepheye yerleştirilmiştir. Birinci katta güney cepheye hela ve bir oda, kuzey ve doğu cepheye ise iki oda ve depo yerleştirilmiştir. Yapıda ısıtma-soğutma gerektiren birimler daha çok kuzey cephede, ısıtma-soğutma gerektirmeyen birimler ise daha çok güney cephede olacak şekilde yerleştirilmiştir. Bu duruma bağlı olarak enerji talebinin artabileceği öngörülmektedir.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi iç avlulu plan tipinde tasarlanmıştır. Yapının zemin ve birinci katı birbirinden bağımsız olarak çalışmakta ve birinci kata avlu içindeki merdivenler kullanılarak ulaşılmaktadır. Mekân kurgusu olarak zemin katta başoda, yatak odası ve avlu güney cepheye yerleştirilmiş olup mutfak, banyo, tuvalet, kiler ve diğer yatak odası kuzey cepheye yerleştirilmiştir. Birinci katta köşkoda ve bir yatak odası güney cepheye yerleştirilmiş olup mutfak, banyo, tuvalet, diğer yatak odası ve oturma odası kuzey cepheye yerleştirilmiştir. Yapıda ısıtma-soğutma gerektiren birimler daha çok güney cephede, ısıtma-soğutma gerektirmeyen birimler ise daha çok kuzeyde cephede olacak şekilde yerleştirilmiştir. Bu duruma bağlı olarak enerji talebinin olumlu yönde etkilenerek azalabileceği öngörülmektedir.

*İklimsel Veriler:* Kayseri, TS 825'e göre 4. derece gün bölgesinde soğuk ılıman iklime sahip olup çalışma kapsamındaki en soğuk ikinci ildir. Kayseri ilinde yapılan geleneksel konut ve ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinin ilin iklimsel koşullarına bağlı olarak yıl bazında ısıtma taleplerinin soğutma taleplerine kıyasla daha fazla olabileceği öngörülmektedir. Tasarımsal olarak alınan kararların ısıtma yükü üzerindeki etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir.

*Geri Dönüştürülebilir Malzeme Kullanımı:* Tahsin Köse Evi, yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak ahşap ve taş malzemeler kullanılarak inşa edilmiştir. Yapının döşemelerinde kiriş ve kaplama için kullanılan ahşaplar teras korkuluğu, kümes ve odunlukta, yapının temelinden çıkan toprak döşeme katmanlarında ve çatıda, yapının duvarlarında kullanılan kesme taş ise parapet ve avlu duvarının yapımında kullanılmıştır. Yapıda kullanılan taş ve ahşap malzemeleri geri dönüştürülebilir.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinde iskelet sistemi oluşturan betonarme içerisindeki beton ve çelik ile duvarlarda kullanılan tuğlanın geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilmesi söylenebilir. Ancak yapının kabuk bileşenlerinde kullanılan XPS yalıtım, zeminde kullanılan geotekstil keçe, su yalıtımı gibi malzemelerin geri dönüştürülmesinin zor olacağı düşünülmektedir.

*Doğal ve Yerel Malzeme Kullanımı:* Tahsin Köse Evi'nde yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak doğal ve yerel malzeme kullanımı söz konusudur. Yapı taş ve ahşap malzemeleri kullanılarak inşa edilmiştir. Kayseri'de ormanlık alanların az olmasına bağlı olarak ahşap çoğunlukla döşemelerde kullanılmıştır. Yapı soğuk-ılıman iklim bölgesinde olsa da ormanlık alanlar az olduğundan kar ve yağmur yüklerini yapıdan uzaklaştırabilmek için kırma veya beşik çatı yapılamamıştır. Bu durumun da yapının enerji talebini olumsuz yönde etkileyerek artırabileceği öngörülmektedir. Yapı yığma sistemle inşa edilerek duvarlarında taş kullanılmıştır. Taşın ısı kütlesinin yüksek olmasının yapıda enerji talebini azaltıcı etki oluşturabileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinde iskelet sistem olarak betonarme sistem kullanılmıştır. Betonarme sistem, günümüzde yaygın ve dayanıklı olması nedeniyle bu yapıda da tercih edilmiştir. Betonarmeyi oluşturan bileşenlerden olan beton



günümüzde çoğunlukla yerel olarak üretilebilmekle birlikte çelik için bu durumun söz konusu olmadığı söylenebilir. Yapı kabuğunda kullanılan tuğla malzemesi ise yerel olarak üretilebilen, ucuz ve dayanımı yüksek bir malzemedir. Tuğlanın ısı kütlesinin yüksek olmasından dolayı yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Yapıyı oluşturan elemanlarda kullanılan yalıtım, kaplama vb. diğer malzemelerin yapay ve yerel olarak üretilemeyen malzemeler olduğunu söylemek mümkündür.

*Topoğrafya ve Yere Özgü Tasarım:* Kayseri’de yer alan Tahsin Köse Evi, yapının bulunduğu topoğrafyaya ve parseli uygun olarak kotsuz ve bitişik nizam bir planlamaya sahiptir. Yapı bölgede sıklıkla rastlanan iç avlulu, düz damlı ve geleneksel yapı tipolojisinde oluşturulmuştur. Yapı mahremiyetin sağlanabilmesi amacıyla içe dönük şekilde tasarlanmıştır. Yapı iç avlusunun güneyde yer almasına bağlı olarak avlu duvarları yapının avluya bakan cephelerine gölge oluşturabilmektedir. Bu durumun yaz aylarında soğutma yükünün azaltılmasına, kış aylarında ise ısıtma yükünün artırılmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Yapının açık iç avlulu olması girinti-çıkıntı oranını artırmakta olup bu girinti-çıkıntılar dış yüzey alanını artırdığından gereksiz ısı kazanç ve kayıplarına neden olabileceği ve bu durumun enerji talebini olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi topoğrafya, yerleşim, manzara ve yönlenme gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan hazırlanmıştır. Bu projede geçmiş zamanlarda yapılan açık iç avlulu plan tipi günümüze uyarlamaya çalışılmıştır. Ayrıca yapının dış cephesinde taş kaplama yapılarak geleneksel konutu oluşturan yığma taş görünümü elde edilmeye çalışılmıştır. Yapının planlama olarak geleneksel konutlara öykünerek projelendirildiğini düşünülmektedir.

Tahsin Köse Evi’nde enerji korunumu bağlamında yönlenme, yapı aralığı, yapı formu, mekân organizasyonu gibi parametreler için alınan kararların uygun olmadığı düşünülmektedir. Fakat yapı kabuğunda, dış duvarlarda ısı kütlesi yüksek malzeme olan taşın, çatı ve döşemelerde ise toprağın kullanılması ile birlikte alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olduğu düşünülmektedir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzeme seçiminin yapının enerji talebine katkı

sağlayacağını söylemek mümkündür. Geri dönüştürülebilir malzeme kullanımına yönelik taş ve toprağın yapıda yeniden kullanılması gibi nedenlerle malzemeyi korumaya yönelik alınan kararların uygun olduğu söylenebilir. Sosyal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik mahremiyet göz önünde bulundurularak iç avlulu yapı oluşturulmuştur. İç avlunun yaz aylarında gölgelemeye olanak sağlaması, kış aylarında ise pasif ısıtma yapılmasını engelleyeceği göz önüne alındığında bu durumun yapının enerji talebini hem artırıcı hem de azaltıcı etki oluşturabileceği öngörülmektedir.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinde enerji korunumu bağlamında yapı formu ve şeffaflık oranları ile ilgili alınan kararların uygun olmadığı ve yapının enerji talebini arttıracığı düşünülmektedir. Yapı kabuğu ve mekân organizasyonu ile ilgili alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olabileceği söylenebilir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzemelerin kısmen kullanıldığı görülmekte olup yerel olarak kullanılan tuğla malzemesinin yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Sosyal ve kültürel değerler açısından topografik yerleşim ve yere özgü tasarım gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan planlandığı için bu değerleri korumaya yönelik olmadığını söylemek mümkündür.

Bu kısımda bahsedilen tüm parametrelerin değerlendirme sonucuna göre seçilen geleneksel konut ve ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinin sürdürülebilir yapı tasarımına yönelik alınan kararlar incelenmiştir. Bu bağlamda ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinde alınan kararların, geleneksel konuta kıyasla daha fazla parametresinin uygun olduğu söylenebilir. Çalışmada yorumlanan bulguların değerlendirme tablosu Çizelge 4.4'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.4. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında, seçilen Kayseri konutlarının değerlendirilmesi.

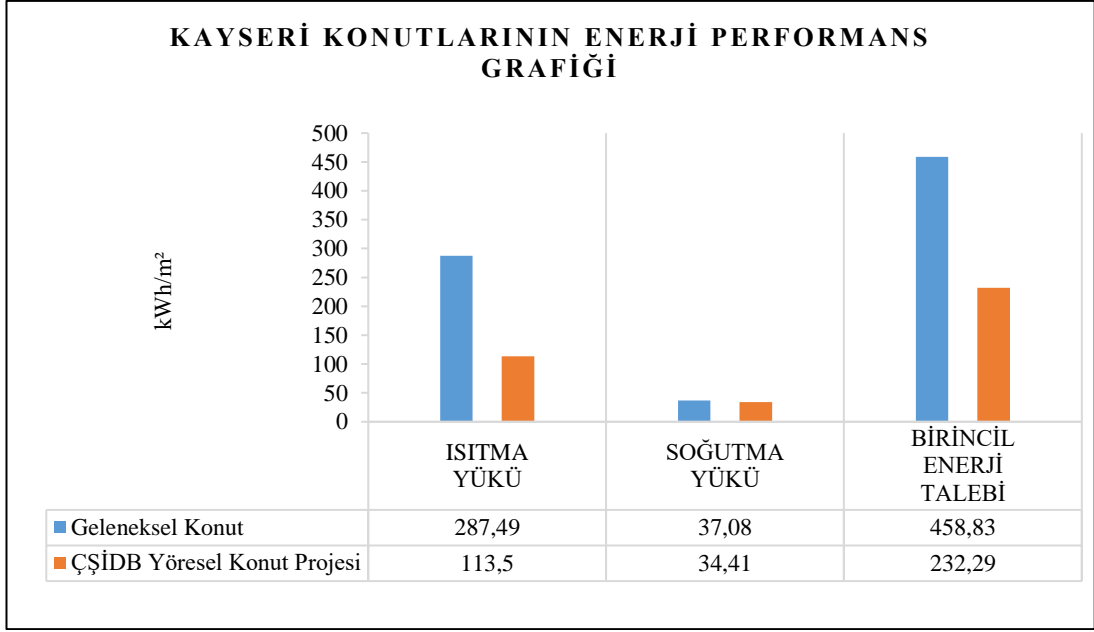
İlkeler		Parametreler	Alt Parametre	Geleneksel Konut	ÇŞİDB Yöresel Konutu Projesi
<b>EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Enerjinin Korunumu</b>	YÖNLENME	YÖNLENME	4 Cephe	Kuzey-Güney-Batı
		YAPI ARALIĞI VE YÜKSEKLİĞİ	ARALIĞI	Bitişik	Ayrık
			YÜKSEKLİĞİ	3,15 metre	3 metre
		YAPI KABUĞU	KABUK	Taş - Toprak - Ahşap	Betonarme ve Tuğla
			ŞEFFAFLIK ORANI	Kuzey: % 11,26 Güney: %5,59 Doğu: %6,26 Batı: %1,61	Kuzey: % 12,79 Güney: %14,34 Doğu: %0,00 Batı: %0,81
			ŞEFFAF YÜZEYLER	Tek Katmanlı Cam /Ahşap Çerçeve	Çift Katmanlı Cam /PVC Çerçeve
			YALITIM	Yok	Duvar -Çatı -Zemin-Kat Döşemesi: XPS
		YAPI FORMU	GİRİNTİ	Girinti-Çıkıntı Oranı Çok Yüksek	Girinti-Çıkıntı Oranı Çok Yüksek
			SAÇAK	Dar Saçak	Dar Saçak
			ÇIKMA	Düşük Çıkma	Düşük Çıkma
	MEKÂN ORGANİZASYONU	MEKÂN DİZİLİMİ	Isıtma ve Soğutma için Birim Yerleşimi Uygun Değil	Isıtma ve Soğutma için Birim Yerleşimi Uygun	
	İKLİMSEL VERİLER	YÜK DAĞILIMI	Yüksek Isıtma Düşük Soğutma Talebi	Yüksek Isıtma Düşük Soğutma Talebi	
	<b>Malzemenin Korunumu</b>	GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR MALZEME	MALZEME	Toprak, Ahşap, Taş ve Cam	Tuğla, Çelik ve Cam
		DOĞAL ve YEREL MALZEME	SİSTEM	Ahşap, Taş ve Toprak	Betonarme
			DUVAR	Taş	Tuğla
	BİLEŞENLER	Ahşap, Kerpiç, Kiremit	Çelik, Yalıtımlar, Kaplama		
<b>SOSYAL ve KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Doğal ve Kültürel Değerlerin Korunması</b>	TOPOĞRAFYA ve YERE ÖZGÜ TASARIM	TASARIM ANLAYIŞI	Kimliğin Korunmasına Yönelik Geçmişe Öykünen ve Günümüze de Uygun Olan Tasarım Kararları	Kimliğin Korunmasına Yönelik Geçmişe Öykünen ve Günümüze de Uygun Olan Tasarım Kararları

#### 4.4.2. Kayseri Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları

Kayseri’de yer alan konutların enerji performansı sonuçlarına göre geleneksel konut için, planlamadaki girinti-çıkıntı oranının yüksek olması, cephe açıklık oranlarındaki dağılımı, yanlış yönlendirme, düz dam, iç avlu yapılması nedeniyle dış cephedeki yüzey alanının artışı gibi pek çok faktöre bağlı olarak ısıtma yükü  $287,49 \text{ kWh/m}^2$ ’dir. Formun girinti-çıkıntılı yapısına bağlı olarak ısı kayıp-kazançların artması nedeniyle soğutma yükü  $37,08 \text{ kWh/m}^2$  ve birincil enerji talebi ise  $458,83 \text{ kWh/m}^2$  olarak hesaplanmıştır.

ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinde duvar, çatı, zemin ve döşeme katmanında yalıtım ve ısı kütlesi yüksek malzeme olan tuğla kullanımına bağlı olarak enerji performansının arttığını söylemek mümkündür. Ancak girinti-çıkıntı oranı yüksek plan tasarımı, teras çatı ve avlulu yapı ile birlikte ısıtma yükü  $113,5 \text{ kWh/m}^2$ ’dir. Yapı kabuğunda yalıtımın kullanımı, geleneksel konuta benzer yapı formu ve iç avlulu yapı ve doğu-batı cephelerde gereksiz ısı kazancı olmaması gibi çeşitli parametrelere bağlı olarak soğutma yükü  $34,41 \text{ kWh/m}^2$  ve birincil enerji talebi ise  $232,29 \text{ kWh/m}^2$  olarak hesaplanmıştır.

Sonuçlar bu evrede ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinin özellikle yapı kabuğunda yapılan yalıtımın ısıtma yükü ve birincil enerji talebinin büyük oranda azalmasına olanak sağladığı düşünülmektedir. Bu nedenle ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinin geleneksel konuta kıyasla daha iyi bir enerji performansı gösterdiğini söylemek mümkündür. Seçilen geleneksel konut ve ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesinin enerji performans grafiği Şekil 4.4’te, DesignBuilder programında elde edilen sonuçlar Şekil Ek A.13-Ek A.16’da gösterilmektedir.



Şekil 4.4. Seçilen Kayseri konutlarının enerji performans grafiği.

## 4.5. ERZURUM KONUTLARININ SONUÇLARI

### 4.5.1. Sürdürülebilir Yapı Tasarımı Kapsamında Değerlendirme Sonuçları

Erzurum’da seçilmiş olan Hanağası Evi ve ÇŞİDB yöresel konut projesinin ekolojik sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında yer alan enerjinin ve malzemenin korunumu, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ilkesi başlığı altında sosyal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik alt parametreler bu bölümde değerlendirilmiştir.

*Yönlenme:* Erzurum’da geleneksel konut olarak seçilmiş olan Hanağası Evi, kuzey-güney cephe aksına yerleştirilmiş olup kuzey, doğu ve batı yönlenimine sahip bir yapıdır. Yapı, parsel formu ve manzara faktörlerine göre yönlendirilmiştir. Yapının ısı kazancı için önemli olan güneye yönlendirilmemesi durumuna bağlı olarak güneşten ısı kazancının az olabileceği söylenebilir. Kuzey cephe yönlenimine bağlı olarak ısı kayıplarının artabileceğini söylemek mümkündür. Yapının 17 metre uzunluğundaki geniş doğu-batı cepheleri nedeniyle kontrolsüz güneş ışınımına maruz kalabileceği ve bu durumun ısı kayıp-kazançlarını artırarak enerji talebinin artmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi, doğu-batı aksına yerleştirilmiş ve kuzey, doğu ve batı yönlenimine sahip bir yapıdır. Yapının yönlenimi, tip proje olması nedeniyle herhangi bir manzara ve parsel sınırı referans alınmadan belirlenmiştir. Yapının yaklaşık 12 metre uzunluğundaki doğu-batı cepheleri nedeniyle kontrolsüz güneş ışınımına maruz kalabileceği ve bu durumun ısı kayıp-kazançlarını artırarak enerji talebinin artmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Yapının ısı kazancı için önemli olan güneşe yönlendirilmemesi durumuna bağlı olarak güneşten ısı kazancının az olabileceğini, kuzey cephe yönlenimine bağlı olarak ise ısı kayıplarının artabileceğini söylemek mümkündür.

*Yapı Aralığı ve Yüksekliği:* Hanağası Evi, bulunduğu konum itibarıyla ayrı nizam olarak tasarlanmış bir yapıdır. Yapının yakın çevresi tamamen boş olup yapılaşma veya gölge oluşturabilecek herhangi bir unsur yer almamaktadır. Yapının zemin katında kot farkları yer almasından dolayı kat yüksekliği artırılmış olup, genişleyen zemin kat hacmine bağlı olarak gereken enerji tüketiminin artabileceği söylenebilir.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi, ayrı nizam olarak planlanmış olup henüz uygulamaya geçirilmediği ve vaziyet planı şekillenmediği için yapı aralıkları ile ilgili herhangi bir yorum yapılamamaktadır.

*Yapı Kabuğu:* Hanağası Evi'nin yapı kabuğunda taş, toprak ve ahşap malzemeler kullanılmıştır. Yığma sistem ile yapılmış yapıda zemin ve birinci katta ısıl kütlesi yüksek malzemelerden olan taş duvar (85 cm ve 50 cm) kullanılmıştır. Kalın denebilecek taş duvarların ısıl kütle özelliğinden dolayı yapının ısıtma ve soğutma yükünü olumlu yönde etkileyerek yüklerin azaltılmasını sağlayabileceği düşünülmektedir. Döşeme boşluklarında ve düz dam olarak tasarlanan çatıda kullanılan toprak tabakasının da yapının ısıl kütlesini artırarak enerji talebinin azalmasına olanak sağlayabileceği söylenebilir. Ancak döşeme kirişlerinin ahşap olması ve bu kirişlerin yapının yığma sisteminin üzerinde dışarıya kadar uzatılması nedeniyle bu noktalarda ısı köprülerinin oluşabileceği ve bu durumun yapının enerji talebini artırabileceği düşünülmektedir. Kuzey ve güney cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %13,11 ve %1,51'dir. Kuzey cephedeki şeffaflık oranına bağlı olarak kış aylarında oluşabilecek ısı kayıpları nedeniyle enerji talebinin artabileceğini söylemek

mümkündür. Güney cephedeki şeffaflık oranının düşük olmasına bağlı olarak hem yaz hem de kış aylarında güneşten ısı kazancı azalacağından kış aylarında ve geçiş mevsimlerinde ısıtma talebinin artabileceği söylenebilir. Doğu ve batı cephelerde ise sırasıyla %6,55 ve %14,00 oranında şeffaflık oranları bulunmaktadır. Saydam yüzeyleri oluşturan pencerelerin tek katmanlı cam ve ahşap çerçeveden oluşmasına bağlı olarak ısı kayıplarının nispeten daha fazla olabileceği ve buna bağlı olarak da enerji talebinin artabileceği öngörülmektedir.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinin dış duvarlarında duvar dolgu malzemesi olarak tuğla kullanılmıştır. Betonarme sistem olarak planlanan yapının iki katında da (20 cm) tuğla duvar kullanılmıştır. Tuğlanın ısı kütlesi yüksek olduğundan dolayı, geç ısınıp geç soğuması durumu söz konusudur. Bu durumun yapının ısıtma ve soğutma yükünün azaltılmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Enerji talebinin azaltılabilmesi adına dış duvar, zemin, kat ve çatı döşemesine yerleştirilen kalınlığı 8 cm olan EPS'nin kullanımı ile yapıda bütünleşik bir kabuk yalıtımı oluşturulduğunu söylemek mümkündür. Bu durumun yapının enerji performansını artıracığı düşünülmektedir. Kuzey cephedeki şeffaflık oranı %12,09 olup güney cephe kapalıdır. Kuzey cephedeki şeffaflık oranına bağlı olarak kış aylarında oluşabilecek ısı kayıpları nedeniyle enerji talebinin artabileceği düşünülmektedir. Güney cephede ise herhangi bir cephe açıklığı bulunmaması nedeniyle hem yaz hem de kış ayları boyunca güneşten ısı kazancı elde edilemeyeceği düşünüldüğünden ısıtma yüklerinin artması beklenmektedir. Doğu ve batı cephedeki şeffaflık oranları sırasıyla %6,37 ve %14,38'dir. Yapıyı oluşturan saydam bileşenlerden olan pencereler hava boşluklu çift cam ve ısı geçirgenliği düşük PVC çerçeveden oluşmaktadır. Pencerelerin çift cam ve PVC çerçeveden oluşması durumunun nispeten ısı kayıplarını daha fazla önleyebileceği ve bu durumda enerji talebinin azaltılabileceği düşünülmektedir.

*Yapı Formu:* Hanağası Evi'nin zemin katı kompakt form olarak tasarlanmıştır. Zemin kat kare formunda ve düşük miktarda girinti-çıkıntıdan oluşmaktadır. Yapının birinci katı, tandır evi olarak kullanılan mekânın birinci katta devam etmemesi nedeniyle serbest planlı "L" tipli form olarak şekillenmiştir. "L" tipi forma dönüşen birinci kat nedeniyle kütlede girinti-çıkıntı oranı artmıştır. Bu duruma bağlı olarak ısı kayıp ve kazançlarında artış olabileceği ve enerji talebinde artabileceği düşünülmektedir.

Yapının batı ve kuzey cephelerinde yapılan çıkmaların özellikle soğuk iklim bölgesinde yer alan Erzurum'da ısı kazanç ve kayıplarını artırabileceği düşünülmektedir. Ayrıca soğuk ve yağışlı bölgede yer alan yapının ve tandır evinin çatısının düz dam olduğu görülmektedir. Damın düz olmasının kış aylarında yağmur ve kar yüklerinin yapıdan uzaklaştırılmasını güçleştireceği söylenebilir. Yağmur ve karın çatıda kalmasının yapının döşemesinin soğumasına ve buna bağlı olarak enerji talebinin artmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Yapıda saçak olmamasına bağlı olarak tüm cephelerde pasif ısıtma yapılmasına olanak sağladığı söylenebilir.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinin zemin ve birinci katı serbest planlı "L" tipi form oluşturacak şekilde tasarlanmıştır. Yapının zemin katında tandır evi olarak kullanılan mekânın tek katlı tasarlanarak birinci kata çıkmaması nedeniyle yapının güney cephesinde girinti-çıkıntı oranı artmıştır. Girinti-çıkıntı oranının artmasının ısı kazanç ve kayıplarının artmasına neden olması beklenmektedir. Yapının birinci katında yapılan kuzey, batı ve doğu cephelerdeki çıkmalar ile birlikte soğuk iklim bölgesinde yer alan Erzurum'da ısı kazanç veya kayıpların daha çok artabileceği düşünülmektedir. Bu duruma bağlı olarak da enerji tüketiminin artabileceği öngörülmektedir. Bu yapıda çatı tipi kırma çatı olarak seçilmiştir. Kırma çatı ile birlikte yağmur ve kar gibi yüklerin yapıdan daha kısa sürede uzaklaştırılmasına bağlı olarak enerji talebinin azaltılabileceği düşünülmektedir.

*Mekân Organizasyonu:* Hanağası evi, bölgede tipolojik olarak görünen tandır evi ile bitişik olarak planlanmış bir konuttur. Zemin katta ısıtma-soğutma gerektirmeyen birimler olan tandır evi ve depo olarak kullanılan oda güneye, gusülhane ise kuzeye yerleştirilmiştir. Birinci katta ise ısıtma-soğutma gerektiren odalar kuzey, doğu ve batı cephelere yerleştirilmiştir. Birinci kattaki bu yerleşimden dolayı özellikle kuzey cepheye yerleştirilen mekânlarda ısı kayıplarının olacağı ve kış aylarında ısıtma yükünün artabileceği söylenebilir. Doğu ve batı cephelerde kontrolsüz güneş ışınımına bağlı olarak özellikle yaz aylarında soğutma yükünün artabileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinin mekânsal organizasyonu değerlendirildiğinde zemin katta tandır evi adı verilen mekânın işlevinin dışına çıkılarak aynı zamanda yapının holü biçiminde işlevlenmiş olduğu görülmektedir.



Yatak odası, oturma odası ve mutfak mekânlarına tandır evinin içinden geçilmektedir. Isıtma-soğutma gerektiren mekânlar olan yatak odası ve oturma odası batıya, mutfak ise kuzey ve doğuya yerleştirilmiştir. Birinci katta yatak ve çocuk odası batı cepheye, divanhane-başoda ise kuzey ve doğu cepheye yerleştirilmiş olup kuzey cepheden dolayı yaşanabilecek ısı kayıpları ve doğu-batı cephelerde oluşabilecek kontrolsüz güneş ışınımı nedeniyle enerji talebinin artabileceği düşünülmektedir.

*İklimsel Veriler:* Erzurum, TS 825'e göre 5. derece gün bölgesinde soğuk iklime sahip olup çalışma kapsamındaki en soğuk ildir. Erzurum ilinde yapılan geleneksel konut ve ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projelerinin iklim koşullarına bağlı olarak yıl bazında ısıtma taleplerinin soğutma taleplerine kıyasla daha fazla olabileceği öngörülmektedir.

*Geri Dönüştürülebilir Malzeme Kullanımı:* Hanağası Evi, Remzi Bey Konağı, yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak ahşap, toprak ve taş malzemeler kullanılarak inşa edilmiştir. Yapının temeli için kazılan toprak tabaka, ahşap konstrüksiyon olan döşeme ve çatının ara dolgusunda kullanılmıştır. Yapının iskelet sistemini oluşturan taş ve ahşaplar, tandır evinde bulunan tandırın yapımında kullanılmıştır. Yapıda kullanılan taş, ahşap ve toprak malzemelerin geri dönüştürülebilmeleri söz konusudur.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinde iskelet sistemi oluşturan betonarme içerisindeki beton ve çelik ile duvarlarda kullanılan tuğlanın geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilmesi söylenebilir. Yapının kabuk bileşenlerinde kullanılan EPS, su yalıtımı ve geotekstil keçe gibi malzemelerin geri dönüştürülmesi zordur.

*Doğal ve Yerel Malzeme Kullanımı:* Remzi Bey Konağı'nda yapıldığı dönem koşullarına uygun olarak doğal ve yerel malzeme kullanımı söz konusudur. Yapının duvarları yığma taş, döşemeleri ise ahşap meşeden inşa edilmiştir. Erzurum yöresinde bitki örtüsüne bağlı olarak ormanlık alanların azlığı nedeniyle yerel malzeme olarak yapıda taş malzemesi kullanılmıştır. Yerel olarak kullanılan taşın ısıl kütlelerinin yüksektir. Yapıda ısıl kütlesi yüksek malzemelerden olan taşın kullanılması ve duvar kalınlığının artırılmasına bağlı olarak yapının geç ısınacağı ve geç soğuyacağı düşünülmektedir. Bu durumun ısı kayıp-kazançlarının azaltılmasına olanak sağlayacağı düşünüldüğünden enerji talebinin azaltılabileceği söylenebilir.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinde iskelet sistem olarak betonarme sistem kullanılmıştır. Betonarme sistem, günümüzde yaygın ve dayanıklı olması nedeniyle bu yapıda da tercih edilmiştir. Betonarmeyi oluşturan bileşenlerden olan beton günümüzde çoğunlukla yerel olarak üretilebilmekle birlikte çelik için bu durumun söz konusu olmadığı söylenebilir. Yapı kabuğunda kullanılan tuğla malzemesi ise yerel olarak üretilebilen, ucuz ve dayanımı yüksek bir malzemedir. Tuğlanın ısı kütlesinin yüksek olmasından dolayı yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Yapıyı oluşturan elemanlarda kullanılan yalıtım, kaplama vb. diğer malzemelerin yapay ve yerel olarak üretilemeyen malzemeler olduğu söylenebilir.

*Topoğrafya ve Yere Özgü Tasarım:* Hanağası Evi, yapının bulunduğu topoğrafyaya uygun olmayarak kotlu olarak çözülmüş bir planlamaya sahiptir. Bölgede nadiren yapıyla bitişik olarak görülen tandır evi, teras çatılı ve geleneksel yapı tipolojisinde oluşturulmuş bir yapıdır. Önceki dönemlerde Erzurum yöresinde insanlar yemeklerini pişirmek için tandırları kullanmış ve çoğunlukla sokaklarda belirli noktalarda yer alan tandırlarda yemeklerini pişirmişlerdir. Ancak maddi durumu iyi olan ailelerin tandırı, ev ile bitişik olarak yaptırdığı gözlemlenmiştir. Seçilen Hanağası Evi'nde yapı ile bütünleşik olarak tasarlanan tandır evi, yapının güney cephesine konumlandırılmış ve tek katlıdır. Tandır evi nedeniyle yapının güney cephesi kapatılmış ve güney cephede açıklık oluşturulamamıştır. Formsal olarak kütlenin serbest forma dönüşmesi nedeniyle ısı kayıp-kazançlarının buna bağlı olarak enerji talebinin artabileceği öngörülmektedir. Ayrıca güneye cephe açılmamasına bağlı olarak yapının güneşin pasif ısıtmasından yararlanma oranının oldukça düşeceği ve ısıtma talebinin artabileceği düşünülmektedir.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi topoğrafya, yerleşim, manzara ve yönlenim gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan hazırlanmıştır. Bu projede geçmiş zamanlarda yapıyla bitişik olarak tasarlanan tandır evli plan tipi günümüze uyarlamaya çalışılmıştır. Tandır evi, geleneksel anlayışın dışına çıkılarak ayrı bir birim olarak yemeğin pişirildiği bir mekân değil yapının farklı mekânlarına geçiş için kullanılan bir hol olarak tasarlanmıştır. Bu nedenle geçmişte yapılan geleneksel konutlarında yer alan mekânların işlevlerinin anlamlandırılmadan projelendirildiği düşünülmektedir.

Hanağası Evi enerji korunumu bağlamında değerlendirildiğinde yönlenme, mekân organizasyonu, yapı formu, cephelerdeki şeffaflık oranı parametreleri için alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olmadığı söylenebilir. Ancak yapı kabuğunda alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olduğu düşünülmektedir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzemenin kullanımına yönelik duvarlarda taş, döşeme ve çatıda toprak dolgu kullanılmıştır. Bu malzemelerin ısı kütlesi özelliklerinin yüksek olmasına bağlı olarak geç ısınan-soğuyan termal özellik göstereceği beklendiğinden yapının enerji performansını olumlu etkileyeceği düşünülmektedir. Sosyal ve kültürel değerler açısından topografik yerleşim, yere özgü tasarım, plan tipi ve yerel malzeme kullanımı gibi parametrelerin bu değerleri korumaya yönelik olduğunu söylemek mümkündür. Ancak yapı ile bütünleşik planlanan tandır evinin tek kat yüksekliğinde olmasına bağlı olarak yapının formu, kompakt formdan serbest planlı forma dönüşmüştür. Buna bağlı olarak yapının enerji performansını olumsuz yönde etkileyebileceği ifade edilebilir. ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinde enerji korunumu bağlamında yapı kabuğu ve yapının formunu oluşturan kısımlarında çatı ile ilgili iklim koşullarına uygun kararlar alındığı söylenebilir. Ancak yapının yönlenimi, mekân organizasyonu, yapı formu, cephelerdeki şeffaflık oranları gibi parametrelerde alınan kararların bölgesel iklim koşullarına uygun olmadığı düşünülmektedir. Malzemenin korunumu bağlamında doğal ve yerel malzemelerin kısmen kullanıldığı görülmekte olup yerel olarak kullanılan tuğla malzemesinin yapının enerji performansını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Sosyal ve kültürel değerler açısından topografik yerleşim ve yere özgü tasarım gibi parametreler göz önünde bulundurulmadan planlandığı söylemek mümkündür. Ayrıca geleneksel anlayışta oluşturulan tandır evi biriminin işlevinin anlamlandırılmadan planlanması nedeniyle alınan tasarım ve planlama kararlarının bu değerleri korumaya yönelik olamayacağı düşünülmektedir.

Bu kısımda bahsedilen tüm parametrelerin değerlendirme sonucuna göre, seçilen geleneksel konut ve ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinin sürdürülebilir yapı tasarımına yönelik alınan kararlar incelendiğinde her iki konut projesinin de değerlendirilen parametreler açısından benzer oranda uygunluk gösterdiği söylenebilir. Çalışmada yorumlanan bulguların değerlendirme tablosu Çizelge 4.5’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.5. Sürdürülebilir yapı tasarımı ilkeleri kapsamında, seçilen Erzurum konutlarının değerlendirilmesi.

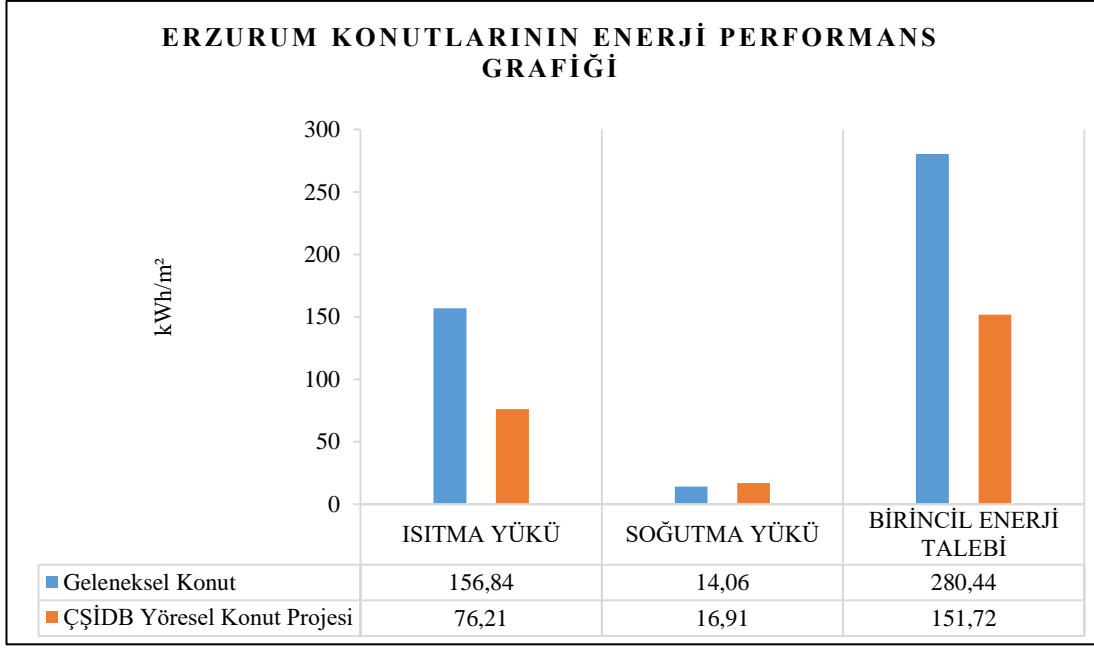
İlkeler		Parametreler	Alt Parametre	Geleneksel Konut	ÇŞİDB Yöresel Konutu Projesi	
<b>EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Enerjinin Korunumu</b>	YÖNLENME	YÖNLENME	Kuzey-Doğu-Batı	Kuzey-Doğu-Batı	
		YAPI ARALIĞI VE YÜKSEKLİĞİ	ARALIĞI	Ayrık	Ayrık	
			YÜKSEKLİĞİ	3,65 - 3 metre	3 metre	
		YAPI KABUĞU	KABUK	Taş, Toprak, Ahşap	Betonarme, Tuğla	
			ŞEFFAFLIK ORANI	Kuzey: %13,11 Güney: %1,51 Doğu: %6,55 Batı: %14,00	Kuzey: %12,09 Güney: %0,00 Doğu: %6,37 Batı: %14,38	
			ŞEFFAF YÜZEYLER	Tek Katmanlı Cam /Ahşap Çerçeve	Çift Katmanlı Cam /PVC Çerçeve	
			YALITIM	Yok	Duvar -Çatı - Zemin-Kat Döşemesi: EPS	
		YAPI FORMU	GİRİNTİ	Girinti-Çıkıntı Oranı Yüksek	Girinti-Çıkıntı Oranı Yüksek	
			SAÇAK	Saçak Yok	Dar Saçak	
			ÇIKMA	Geniş Çıkma	Geniş Çıkma	
		MEKÂN ORGANİZASYONU	MEKÂN DİZİLİMİ	Isıtma ve Soğutma için Birim Yerleşimi Uygun Değil	Isıtma ve Soğutma için Birim Yerleşimi Uygun Değil	
		İKLİSEL VERİLER	YÜK DAĞILIMI	Çok Yüksek Isıtma, Düşük Soğutma Talebi	Çok Yüksek Isıtma, Düşük Soğutma Talebi	
	<b>Malzemenin Korunumu</b>	GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR MALZEME	MALZEME	Toprak, Ahşap, Taş ve Cam	Tuğla, Çelik ve Cam	
		DOĞAL ve YEREL MALZEME	SİSTEM	Ahşap, Taş, Toprak	Betonarme	
			DUVAR	Taş	Tuğla	
			BİLEŞENLER	Ahşap, Kerpiç, Kiremit	Çelik, Yalıtımlar, Kaplama	
	<b>SOSYAL ve KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</b>	<b>Doğal ve Kültürel Değerlerin Korunması</b>	TOPOĞRAFYA ve YERE ÖZGÜ TASARIM	TASARIM ANLAYIŞI	Kimliğin Korunmasına Yönelik Alınan Ancak Uygun Olmayan Yapı Tasarım Kararları	Kimliğin Korunmasına Yönelik Geçmişe Öykünen ve Günümüze de Uygun Olan Tasarım Kararları

#### 4.5.2. Erzurum Konutlarının Enerji Performansı Sonuçları

Erzurum’da yer alan konutların enerji performansı sonuçlarına göre geleneksel konut için, planlamadaki girinti-çıkıntı oranının yüksek oluşu, güney cephe dışındaki diğer cephelere yönelim, güney cephede pasif ısıtmadan yararlanılabilecek şeffaf yüzey oranının düşük seviyede olması, ısıtma soğutma yapılan birimlerin çoğunlukla kuzey cephede olması, çatının düz dam olarak tasarlanması gibi faktörlere bağlı olarak ısıtma yükü ısıtma yükü 156,84 kWh/m<sup>2</sup>’dir. Güney cephedeki şeffaflık oranının az, kuzey ve diğer cephelerde fazla olması, yapı kabuğunu oluşturan yığma sistemin duvar kalınlığının fazlalığı gibi parametrelere bağlı olarak soğutma yükü 14,06 kWh/m<sup>2</sup>, birincil enerji talebi ise 280,44 kWh/m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır.

ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinde formsal anlamda girintili-çıkıntılı olarak tasarlanan plan düzlemine rağmen, duvar katmanında ısıtma kütlesi yüksek malzeme olan tuğla kullanımı ve duvar, çatı, kat ve zemin döşemesinde bütüncül olarak yalıtımın kullanılması gibi parametrelere bağlı olarak ısıtma yükü 76,21 kWh/m<sup>2</sup>’dir. Güney cephedeki şeffaflık oranının az, kuzey ve diğer cephelerde fazla olması, tandır evi olarak işlevlendirilen mekaa bu yapıda ısıtma ve soğutma tanımlanması gibi parametrelere bağlı olarak soğutma yükü 16,91 kWh/m<sup>2</sup>, birincil enerji talebi ise 151,72 kWh/m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır.

Sonuçlar bu evrede ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinin özellikle yapı kabuğunda yapılan bütüncül yalıtımın ısıtma yükü ve birincil enerji talebinde büyük oranda azalmasına olanak sağladığı düşünülmektedir. Bu nedenle ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinin geleneksel konuta kıyasla daha iyi bir enerji performansı gösterdiğini söylemek mümkündür. Seçilen geleneksel konut ve ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesinin enerji performans grafiği Şekil 4.5’de, DesignBuilder programında elde edilen sonuçlar (Şekil Ek A.17-Ek A.20)’de gösterilmektedir.



Şekil 4.5. Seçilen Erzurum konutlarının enerji performans grafiği.

Elde edilen verilere göre sürdürülebilir yapı tasarımına yönelik alınan yönelme, yapı aralığı ve yüksekliği, kabuk bileşenleri, yapı formu, mekân organizasyonu, iklim verileri, malzeme kullanımları, sosyal ve kültürel anlayış gibi pek çok parametreye bağlı olarak yapıların enerji performansları büyük oranda farklılık göstermektedir.

Seçilen geleneksel konutlar ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin sürdürülebilir yapı tasarım ilkeleri ile enerji performansları arasında doğrudan ilişkili olduğunu söylemek mümkündür. Genel olarak sürdürülebilir yapı tasarım ilkelerine uyum arttıkça yapıların ısıtma yükü, soğutma yükü ve birincil enerji talebinde azalma olduğu gözlemlenmiştir. Fakat özellikle ÇŞİDB yöresel konut projelerinin yapı kabuk bileşenlerinde yalıtım kullanımına bağlı olarak enerji performansının olumlu etkilenecek düşüş gösterdiği gözlemlenmiştir. Tüm illerde yer alan geleneksel konutlar ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin enerji performansları sonuçları Çizelge 4.6'da gösterilmektedir.

Çizelge 4.6. Konutların enerji performansı sonuçları.

ENERJİ PERFORMANS SONUÇLARI	KONUTLAR	ISITMA YÜKÜ	SOĞUTMA YÜKÜ	BİRİNCİL ENERJİ TALEBİ
	Geleneksel İzmir Konutu	39,07 kWh/m <sup>2</sup>	90,47 kWh/m <sup>2</sup>	157,26 kWh/m <sup>2</sup>
	ÇŞİDB İzmir Yöresel Konut Projesi	38,27 kWh/m <sup>2</sup>	114,05 kWh/m <sup>2</sup>	164,07 kWh/m <sup>2</sup>
	Geleneksel Bursa Konutu	86,99 kWh/m <sup>2</sup>	57,18 kWh/m <sup>2</sup>	174,99 kWh/m <sup>2</sup>
	ÇŞİDB Bursa Yöresel Konut Projesi	43,85 kWh/m <sup>2</sup>	52,51 kWh/m <sup>2</sup>	119,28 kWh/m <sup>2</sup>
	Geleneksel Ankara Konutu	154,93 kWh/m <sup>2</sup>	26,64 kWh/m <sup>2</sup>	249,91 kWh/m <sup>2</sup>
	ÇŞİDB Ankara Yöresel Konut Projesi	51,53 kWh/m	26,53 kWh/m <sup>2</sup>	121,49 kWh/m <sup>2</sup>
	Geleneksel Kayseri Konutu	287,49 kWh/m <sup>2</sup>	37,08 kWh/m <sup>2</sup>	458,83 kWh/m <sup>2</sup>
	ÇŞİDB Kayseri Yöresel Konut Projesi	113,5 kWh/m <sup>2</sup>	34,41 kWh/m <sup>2</sup>	232,29 kWh/m
	Geleneksel Erzurum Konutu	156,84 kWh/m <sup>2</sup>	14,06 kWh/m <sup>2</sup>	280,44 kWh/m <sup>2</sup>
	ÇŞİDB Erzurum Yöresel Konut Projesi	76,21 kWh/m <sup>2</sup>	16,91 kWh/m <sup>2</sup>	151,72 kWh/m <sup>2</sup>

## BÖLÜM 5

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Tez çalışmasında Türkiye’de TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Standardı’na göre 5 farklı iklim bölgesinde yer alan şehirler seçilmiştir. 1. derece gün bölgesinde yer alan İzmir, 2. derece gün bölgesinde yer alan Bursa, 3. derece gün bölgesinde yer alan Ankara, 4. derece gün bölgesinde yer alan Kayseri ve 5. derece gün bölgesinde yer alan Erzurum illerinde geleneksel konutlar ve ÇŞİDB tarafından hazırlanan yöresel konut projeleri tez çalışması kapsamına alınmıştır.

Çalışmada ele alınan geleneksel konutların ve ÇŞİDB yöresel konut projelerinin benzer tipolojide olmalarına dikkat edilmiştir. ÇŞİDB tarafından hazırlanan yöresel konut projelerinin yönlenme verileri ÇŞİDB tarafından alınan veriler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Fakat yöresel konutların henüz uygulamaya başlanmaması nedeniyle yönlenme, yapı aralığı vb. Parametrelerde değişiklik yaşanması olasıdır. Bu konutlar tip projeler olması nedeniyle, yerden bağımsız olarak hazırlanmıştır. Uygulama sürecinde çevresindeki koşullara bağlı olarak yönlenme, yapı aralığı gibi parametreler değişiklik gösterebilecektir. Çalışmada oluşturulan kısıtlar kapsamında seçilen yapılar ekolojik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik kapsamında değerlendirilmiş ve seçilen tüm yapıların enerji performansı DesignBuilder programında simüle edilmiştir.

Çalışma kapsamında ele alınan İzmir ve Bursa şehirlerinde sıcak ve nemli iklim hakimdir. Bu iklim bölgesindeki yapılarda soğutma yükleri ısıtma yüklerine kıyasla daha yüksek orandadır. Bu nedenle özellikle yapılardaki soğutma yükünün azaltılabilmesine yönelik yapısal tasarım kararlarının alınması ile yapıların enerji talebinin azaltılabilmesi mümkündür.



Bu bölgedeki yapı tasarımına yönelik alınması gereken kararlarda çoğunlukla güneş kontrolü parametresinin üzerinde durulması gerektiği söylenebilir. Bu bağlamda özellikle güney cephede ısıtmanın gerektiği aylar için güneşten ısı kazanımı sağlayabilecek cephe açıklıkları yapılırsa da soğutmanın gerektiği aylar için güneşten ısı kazanımını engellemeye yönelik bu açıklıklara güneş kontrol elemanlarının tasarlanması gerektiği düşünülmektedir. Güneş kontrolünün zor olduğu doğu ve batı cephelerde ise güneş kontrol elemanlarının kullanılmasının uygun olduğu söylenebilir. Bu iklim bölgesindeki yapılarda geniş saçakların kullanımı ile yapı yüzeyinde gölgelemenin oluşturulabileceği, formsal olarak yapı yüzeyinde gölgeleme oluşturabilecek girinti-çıkıntı ve çıkmaların kontrollü olarak yapıldığı tasarım anlayışlarının benimsenmesinin önemli olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca kuzey cephelere de cephe açıklıkları yapılarak özellikle soğutma gerektiren aylarda bu cephelerin etkin havalandırmaya olanak sağladığı, mekân yerleşiminde yaşam alanlarının daha çok güney cepheye yerleştirildiği ve ısı kütlesi yüksek malzemelerin kullanıldığı yapıların tasarlanmasının bu iklim bölgesi için uygun olabileceği ifade edilebilir. Yapı aralığı ve yüksekliği bağlamında bölgenin sıcak ve nemli olmasına bağlı olarak yapıların havalandırmaya ve birbirine gölge oluşturabilmesine imkân verecek şekilde tasarlanmaları önemlidir. Tüm bu parametrelere dikkat edilmesiyle sıcak nemli iklim bölgesindeki yapıların enerji performanslarının önemli oranda artırılarak daha sürdürülebilir hale getirilmeleri mümkündür.

Çalışma kapsamında ele alınan Ankara ve Kayseri şehirlerinde soğuk ve ılıman iklim hakimdir. Bu iklim bölgesindeki yapılarda ısıtma yükleri soğutma yüklerine kıyasla daha yüksek oranda çıkmaktadır. Bu nedenle yapılarda soğutma ve özellikle de ısıtma yükünün azaltılabilmesine yönelik yapısal tasarım kararlarının alınması ile yapıların enerji talebinin azaltılabilmesi mümkündür.

Bu bölgedeki yapı tasarımına yönelik alınması gereken kararlar çoğunlukla kış aylarında güneşten ısı kazancı elde edilebilmeye, yaz aylarında ise belirli dönemlerde güneşten korunuma olanak sağlamaya yöneliktir. Bu bağlamda özellikle güney cephede ısıtmanın gerektiği aylar için güneşten ısı kazanımı sağlayabilecek cephe açıklıkları yapılırsa da soğutmanın gerektiği aylar için güneşten ısı kazanımını daha az oranda engellemeye yönelik açıklıkların bulunması gerekmektedir. Güneş

kontrolünün zor olduğu doğu ve batı cephelerde ise cephesel açıklık oranına bağlı olarak gölgelendirme elemanları yerleştirilebilir. Bu iklim bölgesindeki yapılarda saçakların ısı kazancını artırmaya yönelik daha dar olarak tasarlandığı, formsal olarak sıcak iklim bölgesindeki yapılara kıyasla daha kompakt ve ısı kazancının artmasına yönelik daha karesel veya dikdörtgensel olarak şekillenmiş planlama anlayışının benimsenmesi gerekmektedir. Ayrıca mekân yerleşiminde yaşam alanlarının daha çok güney cepheye yerleştirildiği ve ısı kütlesi yüksek malzemelerin kullanıldığı yapıların tasarlanmasının bu iklim bölgesi için uygun olabileceği ifade edilebilir. Yapı aralığı ve yüksekliği bağlamında bölgenin soğuk ve ılıman olmasına bağlı olarak yapıların güneşten ısı kazancı elde edebilmesine imkân verecek şekilde tasarlanmaları önemlidir. Tüm bu parametrelere dikkat edilmesiyle bu iklim bölgesinde yer alan yapıların enerji performansları önemli oranda artırılarak daha sürdürülebilir hale getirilebilir.

Çalışma kapsamında ele alınan Erzurum şehrinde ise soğuk ve ılıman iklim hakimdir. Bu iklim bölgesindeki yapılarda ısıtma yükleri soğutma yüklerine kıyasla çok daha yüksek oranda çıkmaktadır. Bu nedenle özellikle yapılardaki ısıtma yükünün azaltılabilmesine yönelik yapısal tasarım kararlarının alınması ile yapıların enerji talebinin azaltılabilmesi mümkündür.

Bu bölgedeki yapı tasarımına yönelik alınması gereken kararların çoğunlukla hem yaz hem de kış aylarında güneşten ısı kazancı elde edilebilmeye yönelik olduğu söylenebilir. Bu bağlamda özellikle güney cephede tüm yıl boyunca güneşten ısı kazanımı elde edilebilmesine yönelik açıklıkların bulunması gerekmektedir. Güneş kontrolünün zor olduğu doğu ve batı cephelerde ise cephesel açıklık oranına bağlı olarak gölgelendirme elemanları yerleştirilebilir. Bu iklim bölgesindeki yapılarda saçaklar güneşten ısı kazancını artırmaya yönelik çok dar veya saçaksız olarak tasarlanmalıdır. Formsal olarak sıcak iklim bölgesindeki yapılara kıyasla daha kompakt ve ısı kazancının artmasına yönelik daha karesel olarak şekillenmiş planlama anlayışının benimsenmesi gerekmektedir. Ayrıca mekân yerleşiminde yaşam alanlarının mümkün olduğunca güney cepheye yerleştirildiği ve ısı kütlesi yüksek malzemelerin kullanımının bu iklim bölgesinde tasarlanan yapılar için uygun olabileceği düşünölmektedir. Yapı aralığı ve yüksekliği bağlamında bölgenin soğuk olmasına bağlı olarak yapıların güneşten ısı kazancı elde edebilmesine imkân verecek

ve soğuk hava hareketlerinden korunacak şekilde tasarlanmaları önemlidir. Tüm bu parametrelere dikkat edilmesiyle soğuk iklim bölgesinde yer alan yapıların enerji performansları önemli oranda artırılarak daha sürdürülebilir hale getirilebilir.

Bu çalışma kapsamında ele alınan geleneksel konutların ve ÇŞİDB tarafından geleneksel konutlara öykünerek oluşturulmuş olan yöresel konut projelerinin tasarımsal, formsal, yönlenimsel, yapısal, iklimsel parametreler ile ilgili alınan kararlarda çeşitli hata veya eksikliklerin olduğu söylenebilir. Sürdürülebilir yapı tasarımı anlayışı ve enerji performansına yönelik elde edilen sonuçlar, seçilen geleneksel konutlarda görülen tasarım kararlarının her zaman doğru olmadığını göstermektedir. Geleneksel konutlarda iklim verilerine yönelik alınan tasarım ve yapı kabuğu kararlarında imkanlar dahilinde belirli tedbirlerin alındığını söylemek mümkün olsa da dönemin şartlarına bağlı olarak oluşturulan yapı kabuğunun günümüzde yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu nedenle yapı kabuğunun iyileştirilmesine yönelik çalışmaların artırılması gerekmektedir.

Günümüzdeki çağdaş konutların temel amacı konaklama ihtiyacına cevap verebilmektir. Bu nedenle yapılan birçok yapının tasarımında günümüzdeki ihtiyaçların karşılanabilmesi öne çıkmaktadır. Ancak sosyal ve kültürel kimliğin devam ettirilmek istendiği bölgelerdeki yapılaşmalarda, kimliğin korunmasına yönelik taklit mimarilerin de olduğu görülmektedir. Geçmişte dönemin şartları ve anlayışına yönelik alınan yapı tasarımı kararlarının doğrudan kullanılması yerine günümüz koşulları ve problemleri göz önüne alınarak yapı tasarımının yapılması en doğru karardır. Bu bağlamda Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan, geleneksel veya kırsal bir bölgede kimliğin korunmasına yönelik oluşturulan yöresel projeler incelendiğinde geçmişe yönelik alınan tasarım kararlarının her zaman doğru sonuçlar vermediğini de söylemek mümkündür. Ayrıca bu çalışma kapsamında ÇŞİDB tarafından elde edilen verilerde ısıtma-soğutma yapılmaya ihtiyaç duyulan yaşam alanlarının daha çok güneşe yerleştirildiği görülmektedir. Fakat bu yapıların tip projeler olmasından dolayı uygulama esnasında yönlenim açısından parsele göre değişikliklerin olabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle seçilen yönlenim dışında ele alınacak diğer yönlenimlerde yapıların enerji talebinin artabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışma özelinde seçilen geleneksel konutların bulguları incelendiğinde bu konutların yere özgü olarak tasarlandıkları görülmektedir. Seçilen ÇŞİDB yöresel konut projelerinin ise tip projeler olmaları nedeniyle yere özgü olarak tasarlanmadıkları fakat yapı kabuğunda ısı yalıtım malzemeleri kullanılarak, yapı kabuğunun ısı anlamda güçlendirildiği görülmektedir. Seçilen geleneksel konutlar özelinde düşünüldüğünde, yere özgü olarak tasarlanmalarda günün koşullarına ve malzeme teknolojisinin yetersizliğine bağlı olarak yapı kabuğunun ısı anlamda zayıf kaldığını söylemek mümkündür. ÇŞİDB yöresel konut projelerinin ise yapı kabuğunda yalıtım malzemeleri kullanılarak, ısı anlamda daha güçlü yapı kabuklarına sahip olmalarına karşılık yere özgü olarak tasarlanmadıkları söylenebilir. Bu bağlamda yapılacak olan tasarımların enerji performansı açısından daha iyi sonuçlar verebilmesi için hem yere özgü hem de ısı anlamda güçlü yapı kabuğuna sahip olmaları oldukça önemlidir.

“Geleneksel veya çağdaş bir yapının enerji performansının yüksek olabilmesi, yere özgü tasarım kararlarının doğru şekilde alınması ve uygun malzeme seçimi ile ilişkilidir” hipotezinin doğrulandığı çalışmada yapıların enerji performansının iyileştirilmesi sürdürülebilir yapı tasarımı kapsamında önerilerle sağlanabilmektedir.

ÇŞİDB yöresel konut projelerinde geleneksel konuta öykünen bir yapı tasarımı anlayışı yerine, bölgede geleneksel yapı tasarımlarından çıkarılan doğru kararların yapı tasarımında referans olarak kullanılması tezin önermesidir. Ayrıca ÇŞİDB yöresel konut projelerinde mekân isimleri genellikle sofa, hayat, başoda, köşkoda gibi geleneksel isimler ile birlikte verilmiştir. Ancak bu isimler neredeyse hiçbir mekânda işleve uygun olarak verilmemiş, genellikle balkon, hol, salon, oturma odası isimlerinin kullanımından uzaklaşmak için seçilen terimler olarak kalmıştır. Yeni oluşturulacak tasarımlarda mekan isimlerinin işleve uygun olarak verilmesi önerilmektedir.

Çalışmanın devamında günümüzde restorasyon uygulaması yapılan veya yapılacak olan geleneksel konutlara kabuk yalıtımı, pencere değişimi vb. uygulamalar yapılarak bu yapılar ÇŞİDB tarafından hazırlanmış diğer yöresel konut projeleri ile karşılaştırılabilir. Ayrıca deprem nedeniyle ÇŞİDB tarafından Mart/2023 dönemi ile yapımına başlanan yöresel konut projelerinin de bölgedeki uygunluklarının sorgulanması bu konu bağlamında ele alınabilir.

## KAYNAKLAR

Adgate, J. L., Ramachandran, G., Pratt, G. C., Waller, L. A., & Sexton, K., “Spatial and temporal variability in outdoor, indoor, and personal PM2.5 exposure”, *Atmospheric Environment*, 36 (20): 3255-3265 (2002).

Akadiri, P. O., Chinyio, E. A., & Olomolaiye, P. O., “Design of a sustainable building: A conceptual framework for implementing sustainability in the building sector”, *Buildings*, 2 (2): 126-152 (2012).

Aktuna, M., “Geleneksel mimaride binaların sürdürülebilir tasarım kriterleri bağlamında değerlendirilmesi: Antalya Kaleiçi Evleri örneği”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı*, İstanbul, 8-13 (2007).

Arslan, H. P., Oral, G. K., “İklimsel tasarım bağlamında konut binalarında cephe tasarım parametrelerinin hassasiyet analizi”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 38 (3): 1769-1780 (2023).

Ateş, M., “Geleneksel Türk konutlarının plan kurgusu ve karakteristik özelliklerinin irdelenmesi, restorasyon ile birlikte yeni işlev verilen İstanbul konaklarının incelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 21 (2008).

Atik, D., & Erdoğan, N., “Geleneksel konut mimarlığını etkileyen sosyo-kültürel faktörler: Edirne’de Şinasi Dörtok Evi”, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1): 21-27 (2007).

Atmaca, M., “Avrupa Birliği bina enerji performansı direktifi’nin Türkiye’deki mevcut otel binaları için uyarlanmasına yönelik bir yaklaşım”, Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul, (2016).

Ayaz E., “Yapılarda sürdürülebilirlik kriterlerinin uygulanabilirliği”, *Mimarist. Dergisi*, 2 (6): 72-74 (2002).

Aykal, F.D., Gümüş, B., Özbudak A.Y.B., “Sürdürülebilirlik kapsamında yenilenebilir ve etkin enerji kullanımının yapılarda uygulanması”, *5.Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu*, Diyarbakır (2009).

Balcıoğlu, A. “ Geleneksel ve modern bağ evi örneklerinin soğutma enerjisi korunumunda etkili olan tasarım değişkenleri açısından değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (2013).

Barnett, D. L., & Browning, W. D., “A primer on sustainable building”, *Rocky Mountain Institute Green Development Services*, Colorado (2007).

Beamon B.M., “Environmental and sustainability ethics in supply chain management”, *Science and Engineering Ethics*. 11 (2): 221-234 (2005).

Bekleyen, A., “Eski Diyarbakır evlerinin kitlesel biçimlenmesini etkileyen asal etmenlerin belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır, (1993).

Bekleyen, A. ve Dalkılıç, N., “Modernite ile yerelin birleştirilmesi (Diyarbakır örneği): Geçmişte iklime göre biçimlendirilen konutlardan günümüz konutlarına taşımalar yapılabilir mi?”, *Mimarlığın Geleceği, Gelecek için Mimarlık: 19. Uluslararası Yapı ve Yaşam Kongresi*, Murat Taş, 277-288 (2007).

Bektaş, C., “Türk Evi”, *YEM Yayınları*, İstanbul, 30-103 (1996).

Bertram, C., “Türk evini hayal etmek”, (çev.: Mehmet Ratıp), *İletişim Yayınları*, İstanbul (2012).

Borza, M., “The connection between efficiency and sustainability—a theoretical approach”, *Procedia Economics and Finance*, 15: 1355-1363 (2014).

Bourdeau, L., “Sustainable development and future of construction in France”, *National Report: France: Centre Scientifique Et Technique Du Bâtiment* (1999).

Cansever, T., “Türk Evinin mimarisi”, *Türkler Ansiklopedisi içinde Ankara: Yeni Türkiye* 1: (12) (2002).

CIB. “Agenda 21 on sustainable construction”, *Rotterdam: CIB Report Publication*, Rotterdam, 237 (1999).

Çahantimur, A., “Sürdürülebilir kentsel gelişmeye sosyo-kültürel bir yaklaşım: Bursa örneği”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul, 11 (2007).

Çahantimur, A. ve Turgut Yıldız, H., “Sürdürülebilir kentsel gelişmeye sosyokültürel bir yaklaşım: Bursa örneği”, *İTÜ Dergisi* / a,7 (2): 3-13 (2008).

Çelebi, G., “Çevresel söylem ve sürdürülebilir mimarlık için kavramsal bir çerçeve”, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 16 (1): 205-216 (2003).

Çelebi, G., “Yapı-Çevre ilişkileri eğitim notları”, *TMMOB Mimarlar Odası Sürekli Gelişim Merkezi Yayınları*, İstanbul (2008).

Çobancaoğlu, T., Ökten, M. S., “Birgi Sandıkoğlu Konağı restorasyon uygulaması”, *Tasarım+ Kuram*, 15 (27): 10-30 (2019).

Dedeoğlu, N., “Ekolojik mimarlık kapsamında konut tasarımlarının incelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 51 (2002).

Deviren, S., “Bir Eko-Ev örneği”, *XXI Dergisi*, 47 (9): 65-86 (2005).

Dikmen, Ç. B., & Toruk, F., “Sosyo-kültürel sürdürülebilirlik kapsamında Gerede (Krateia) Hanlar Bölgesi’nin değerlendirilmesi”, *TÜBAV Bilim Dergisi*, 10 (2): 11-26 (2017).

Dizdar, H., “İklimsel tasarım parametreleri açısından geleneksel ve yeni konutların değerlendirilmesi: Diyarbakır Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 31 (2009).

Doğangönül, Ö., Doğangönül, C., “Küçük ve orta ölçekli yağmursuyu kullanımı”, *Teknik Yayınevi*, Ankara, 14 (2008).

Dörter, H., “Konutlarda ısıtma enerjisi korunumu amaçlı mimari tasarıma yön verici ilkelerin ve çözümlerin belirlenmesinde bir yaklaşım araştırması”, Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 31-38 (1994).

Dullinja, E., “Edirne Kaleiçi bölgesindeki evlerin ekolojik verilerinin analizi”, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Edirne, 50-51 (2012).

Ekim, E., “Türk Evinde yaşam alanı: Avlu”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 28 (2012).

Eldem, S.H., “Türk Evi plan tipleri”, (1. Baskı). *İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi*, (1954).

Eldem, S.H., “Türk Evi”, I *İstanbul: Taç Vakfı*, (1. Baskı), 18 (1984).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü “Bütünleşik Bina Tasarımı Yaklaşımı ile Proje Geliştirme Süreci Uygulama Kılavuzu”, Ankara (2016).

Engels, F., “İngiltere’de emekçi sınıfın durumu”, (Çev.:Y. Fincancı), *Sol Yayınları*, Ankara (2010).

Er, A., “Soğuk iklim bölgelerindeki mevcut konut yapılarının enerji performansının artırılmasına yönelik bir araştırma: Erzurum’da bir toplu konut örneği”, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 68-92 (2020).

Erdemir, E., “Sıcak-kuru iklim bölgelerinde enerji korunumu-yerleşme dokusu–form etkileşimi: Geleneksel Diyarbakır Evleri örneği”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı*, İstanbul, 34 (2014).

Ergin, Y. N., , “Tepe pencere evler üzerine bir araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (1994).

Ersoy, H., “Yapı biyolojisi, insan, yapı ve çevre”, *Yapı Dergisi*, 146: 56-60 (1994).

Eruzun, C., “Kültürel süreklilik içinde Türk Evi”, *Mimarlık Dergisi*, (4): 68-71 (1989).

Esen, S., “Enerji etkin bina tasarım modeli”, Yüksek Lisans Tezi, *Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, Isparta, 69 (2019).

Fathy, H., “Natural energy and vernacular architecture: Principles and examples with reference to hot arid climates”, In W. Shearer and A. A. Sultan, *Chicago: The University of Chicago Press*. (1986).

Gazioğlu, A., “Enerji etkin bina tasarımında ısıtma enerjisi harcamalarını azaltmaya yönelik bir iyileştirme çalışması”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul, 10-11 (2012).

Gezer, H., “Geleneksel Safranbolu Evlerinin sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 23: 13-31 (2013).

Giudice, F. L. R. G., La Rosa, G., & Risitano, A., “Materials selection in the life-cycle design process: A method to integrate mechanical and environmental performances in optimal choice”, *Materials & Design*, 26 (1): 9-20 (2005).

Göksal, T., Özbalt, N., “Enerji korunumunda düşük enerjili bina tasarımları”, *Mühendis ve Makine*, Ankara, 28 (2002).

Güler, H., & Ülkü, S., “Bitişik nizamlı villa tipi konutlarda yapısal konfor koşulları üzerine bir araştırma”, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 12 (2): 97-107 (2007).

Günay, R., “Geleneksel Safranbolu Evleri ve oluşumu”, *Kültür Bakanlığı Yayınları*, Ankara, (1998).

Günay, R., “Ahşap yapılar”, *Birsene Yayınevi*, İstanbul, 262 (2007).

Güzer, C. A., “Gerçek ile taklit arasında mimarlık, mimarlıkta gerçekte taklidin sınırları”, *Mimarlık Dergisi*, 333 (2007).

Harputlugil, G. U., “Enerji performansı öncelikli mimari tasarım sürecinin ilk aşamasında kullanılacak tasarıma destek değerlendirme modeli”, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 17-20 (2009).

Harputlugil, G. U., & Çetintürk, N., “Geleneksel Türk Evi’nde ısı konfor koşullarının analizi: Safranbolu Hacı Hüseyinler Evi”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 20(1) (2005).

Hasol, D., “Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü”, *Yapı Endüstri Merkezi Yayınları*, İstanbul, (1998).

ICOMOS, “ICOMOS Geleneksel Mimari Miras Tüzüğü”, (1999).



Işın, A., “Konut ve yerleşmelerin ön tasarımında enerji etkinliğine ilişkin bir model önerisi”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul (2016).

Ji, Y., Plainiotis, S., “Design for sustainability”. *China Architecture and Building Press*, ISBN 7-112-08390-7, (2006).

Johnston J. and Newton J. “Building Green A guide to using plants on roofs, walls and pavements”, *Mayor Of London*, 1-121 (2004).

Kadiroğlu, E., “Türkiye’de enerji etkin yapı üretimi için tasarım kriterleri”, Yüksek Lisans Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, Trabzon, 64-68 (2011).

Karpuz, H., “Türk İslam mesken mimarisinde Erzurum evleri, 562”, *Kültür Bakanlığı Yayınları*, Yayınlar Dairesi Başkanlığı Sanat-Sanat Tarihi Dizisi: 5-4, Ankara (1993).

Kaya, Z. S. G., Aydın, E. Ö., “Bir konağın yaşamı üzerinden geleneksel mimari mirasın koruma sorunları; Bursa İli Orhaneli ilçesinde yer alan Remzi Bey Konağı”, *GRID-Architecture Planning and Design Journal*, 3 (2): 172-198 (2020).

Kayıhan, K. S., Tönük, S., “Sürdürülebilir temel eğitim binası tasarımı bağlamında arsa seçimi ve analizi konusunun irdelenmesi” *Megaron*, 3 (2): 143-144 (2008).

Koç, H. B., “Farklı iklim bölgelerinde yapı kabuğunun enerji etkin iyileştirilmesine yönelik bir yaklaşım: Tıp eğitim yapısı örneği” Yüksek Lisans Tezi, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 30-44 (2021).

Koçu, N., Korkmaz S. Z., Kerpiç Malzeme İle Üretilen Yapılarda Deprem Etkilerinin Tespiti  
<http://www.yapkat.com/images/malzeme/dosya/41823977231979422222375869.pdf>  
(2017). Erişim Tarihi 26.06.2023

Kohler, N., “The Relevance of the Green Building Challenge: an Observer’s Perspective”, *Building Research & Information*, 27 (4/5): 309-320 (1999).

Kim, J-J., Rigdon, B., “Sustainable Architecture Module:Introduction to Sustainable Design”, National Pollution Prevention Center for Higher Education, *University of Michigan*, USA, 5-8 (1998).

Kuban, D., “The Turkish Hayat House”, *Eren Yayıncılık*, İstanbul (1995).

Kundakçı, Ö., “Binalarda toplam enerji harcamalarının ve CO<sub>2</sub> salım miktarlarının azaltılması amacıyla bir toplu konut örneğinin değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul, 19-20 (2013).

Kuşçu, A.C., “Sürdürülebilir mimarlık bağlamında geleneksel Konya Evi üzerine bir inceleme”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 80 (2006).

Küçükerman Ö., “Anadolu’daki Geleneksel Türk Evinde Mekân Organizasyonu Açısından Odalar”. *Apa Ofset Basımevi*, İstanbul, 76 (1973).

Küçükerman, Ö., “Kendi mekânının arayışı içinde Türk Evi”, *Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu*, İstanbul, 68-117 (1985).

Lakot, E., “Ekolojik ve sürdürülebilir mimarlık bağlamında enerji etkin çift kabuklu bina cephe tasarımlarının günümüz mimarisindeki yeri ve performansı üzerine analiz çalışması”, Yüksek Lisans Tezi, *KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı*, Trabzon, 5-7 (2007).

Lee, W.L., Chen, H., “Benchmarking Hong Kong and China energy codes for residential buildings”, *Energy and Buildings*, 40: 1628–1636 (2008).

Milosovicova, J., “Climate-sensitive urban design in moderate climate zone: responding to future heat waves case study Berlin”, Master Thesis in Urban Design, *Heidestrasse/Europacity*, (2010).

Müftüoğlu, S. “Sürdürülebilir mimarlık ilkeleri ve konut tasarımına etkilerinin incelenmesi”, *Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 80-87 (2011).

Oral, G. K., Manioğlu, G., “İklimle dengeli tasarım: Mardin, Antakya örnekleri”, *Tasarım Dergisi*, 157: 136 (2005).

Oral Koçlar, G., “Isıtma – Havalandırma ders notları”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi*, İstanbul, (1998).

Özçuhadar, T., “Sürdürülebilir çevre için enerji etkin tasarımın yaşam döngüsü sürecinde incelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 14 (2007).

Özdemir, B.B., “Sürdürülebilir çevre için binaların enerji etkin pasif sistemler olarak tasarlanması”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 56 (2005).

Özel, E., & Sağsöz, A., “Geleneksel konutların sürdürülebilir tasarım bağlamında temel tasarım ilkeleri ile incelenmesi: Kaleiçi/Antalya örneği”, *Journal Of International Social Research*, 14(78) (2021).

Özkeresteci, İ., “Hangi Ekoloji”, *Domus M Dergisi*, Nisan-Mayıs, 10: 136 (2001).

Özmehmet, E., “Avrupa ve Türkiye’de sürdürülebilir mimarlık anlayışına eleştirel bir bakış”, *E-Journal of Yaşar University*, İzmir, 7(2) (2007).

Öztürk, S. M., & Yamaçlı, R. “Safranbolu mimarisinin sosyal ve kültürel sürdürülebilirliğinin incelenmesi”, *Sürdürülebilir Kalkınma Rolüyle Mimarlık*, 90-93 (2019).

Perker, Z. S., & Akıncıtürk, N., “Geleneksel Cumalıkızık evlerinde ahşap konut sistemi”, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 16 (1) (2011).

Saatçioğlu, M.U., “Ekolojik konut: konutun su üreten bir makine olma olasılığı”, Yüksek Lisans Tezi, *İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (2007).

Schmitz, G.T., “Living spaces: Ecological building and design”, *Konemann*, Germany (1999).

Scudo, G., “Climatic design in the Arab courtyard house”, *Environmental Design: Journal of the Islamic Environmental Design Research Center*, Algeria, (1988).

Seçer Kariptaş, F., Boduroğlu, Ş., Sarıman, E., “Geleneksel Türk Evi’nin sürdürülebilir tasarım kriterleri bağlamında değerlendirilmesi”, *Uluslararası Ekolojik Mimarlık ve Planlama Sempozyumu*, Antalya (2009).

Seçer Kariptaş F., Boduroğlu Ş., “Sürdürülebilirlik açısından geleneksel Türk Evi Çatı ve cephe sistemlerinin incelenmesi”, *Çatı ve Cephe Dergisi*, 25 (2010).

Seçilmiş, Z. N., “Mekânsal değişimin gündelik yaşama etkisinin irdelenmesi: Ankara Hamamarkası evleri örneği”, Yüksek Lisans Tezi, *Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 90-96 (2019).

Sev, A., “Sürdürülebilir Mimarlık”, *YEM Yayınları*, Güzel Sanatlar Matbaası, İstanbul, 31 (2009).

Sitarz, D., “Agenda 21, the earth summit strategy to save our planet”, *The Earth Press*, Boulder, Colorado (1994).

Soysal, S., “Konut binalarında tasarım parametreleri ile enerji tüketimi ilişkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *GÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı*, Ankara, 30-35 (2008).

Sözen, M. & Eruzun, C., “Anatolian vernacular houses”, *Emlak Bankası Kültür Yayınları*, (1996).

Spence, R., & Mulligan, H., “Sustainable development and the construction industry”, *Habitat International*, 19(3): 279-292 (1995).

Şahin, S. Z., “Belediyelerin stratejik planlarında kent kültürü ve kentlilik bilinci: Ankara örneği”, *Kent Kültürü ve Kentlilik Bilinci Sempozyumu*, Bursa, 301-316 (2016).

Şenel, A., “Sürdürülebilir bina yapım ilkelerinin ve yeni yaklaşımların incelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 73-76 (2010).

Tekeli, İ., “Kentsel korumada değişik yaklaşımlar üzerine düşünceler”, *Türkiye II. Dünya Şehircilik Günü Kollojumu*, Ankara (1989).

Telli, D., “Sürdürülebilir mimarlık ilkeler, konut tasarımına etkileri ve bir model önerisi”, Sanatta Yeterlilik Tezi, *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 92-93 (2015).

Timur, B.A., Başaran, T., İpekoğlu, B., “The effects of facade orientation to the energy use of historical houses: Houses with exterior hall (sofa) in Southwestern Anatolia”, *Megaron*, 17(1): 23-34 (2022).

Tokuç, A., “İzmir’de enerji etkin konut yapıları için tasarım kriterleri”, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 6-13 (2004).

Tönük, S., “Sürdürülebilir mimarlık bağlamında akıllı binalar”, *Arredamento Mimarlık Dergisi*, 154: 81-85 (2003).

Tönük, S., “Bina tasarımında ekoloji”, *YTÜ Basım Yayın Merkezi*, İstanbul, (2001).  
TS 825, “Binalarda ısı yalıtım kuralları”, Aralık (2013).

Türkdönmez, R. N., “Kayseri geleneksel evleri: İncesu ilçesi örnekleri”, Yüksek Lisans Tezi, *Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, Karabük, 93-97 (2022).

Tuğlu Karşlı, H.U., “Sürdürülebilir mimarlık çerçevesinde ofis yapılarının değerlendirilmesi ve çevresel performans analizi için bir model önerisi”, Sanatta Yeterlilik Tezi, *MSGSÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Ana Bilim Dalı*, İstanbul, 31-35 (2008).

Tunalı, S., “Enerji simülasyon metodlarının bina tasarım sürecinde destek sistemi olarak kullanılması”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 19-20 (2012).

URL 1: [https://www1.eere.energy.gov/femp/pdfs/buscase\\_section2.pdf](https://www1.eere.energy.gov/femp/pdfs/buscase_section2.pdf) Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 2: <https://avesis.yildiz.edu.tr/resume/downloadfile/cifci?key=39529e2f-b5f4-43fe-a996-8d5331081e16> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 3: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/izmir/izmir-4547/> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 4: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/bursa/bursa-714886/> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 5: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/ankara/ankara-172/> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 6: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/kayseri/kayseri-250/> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 7: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/erzurum/erzurum-279/> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 8: [https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim\\_siniflandirmalari/koppen.pdf](https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/koppen.pdf) Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 9: <https://yapiisleri.csb.gov.tr/kirsal-alanda-yoresel-mimari-ozelliklerine-uygun-konut-projeleri-i-4605> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 10: <https://yapiisleri.csb.gov.tr/yoresel-mimari-ozelliklere-uygun-konut-projeleri--2-i-291> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 11: <https://www.altensis.com/hizmetler/designbuilder-software/> Erişim Tarihi 26.06.2023

URL 12: <https://designbuilder.co.uk/software/product-overview> Erişim Tarihi 26.06.2023

Uşma, G., “Anadolu’daki geleneksel Türk Evlerinin plan, cephe ve süsleme özellikleri bağlamında incelenmesi”, *ARTS: Artuklu Sanat ve Beşeri Bilimler Dergisi*, (6): 227-259 (2021).

Utkuğ, G., “Binayı oluşturan sistemler arasındaki etkileşim ve ekip çalışmasının önemi”, Mimar-Tesisat Mühendisi İşbirliği, *4. Ulusal tesisat Mühendisliği Kongresi*, İzmir (1999).

Uygun, İ., “The impact of architectural design criteria on energy performance of residential buildings: A case study in İzmir”, MSc Thesis, *the Graduate School of Engineering and Sciences of İzmir Institute of Technology*, İzmir, 14 (2012).

Ürer, H., “Geleneksel Türk Evi ölçeğinde Eskigediz Evlerinin cephe düzenlemeleri”, *Sanat Tarihi Dergisi*, 22 (2): 189-230 (2013).

Veziroğlu, V., “Enerji etkin yapı tasarım kriterleri, sürdürülebilir kaynakların yapıda kullanımı ve mimari örnekler”, Yüksek Lisans Tezi, *Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı*, İstanbul, 100 (2010).

Working Group for Sustainable Construction [WGSC], “Working Group sustainable construction methods and techniques final report”, *WGSC*, (2004).

Yasan, A.S., “Bina tasarım parametrelerinin enerji harcamalarına etkilerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul (2011).

Yılmaz, M., Keleş, R., “Sürdürülebilir konut tasarımı ve doğal çevre”, *Tarihi Kentler Birliği Dergisi*, Temmuz-Ağustos-Eylül, 19 (2004).

Yüceer, N. S., “Çevre duyarlı mimarlık, bilgisayar destekli enerji etkin bina”, *Mimarlık Dergisi*, 37-43 (2010).

Yüksek, İ., Mıhlayanlar, E., & Tıkansak, T. E., “Konut kullanıcılarının iç ortam konfor koşullarından memnuniyetlerinin tespitine yönelik bir çalışma”, *12. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, Makina Mühendisleri Odası, İzmir, 2141-2149 (2015).

Zenter, Ö., Akdaş, M., Yavuz, A. Ö., Başkan, B., & Bostancı, S. D., “Sille yerleşiminde geleneksele öyküen bir konut üzerinden göstergelerin değerlendirilmesi”, *İdealkent*, 12 (33): 827-851 (2021).

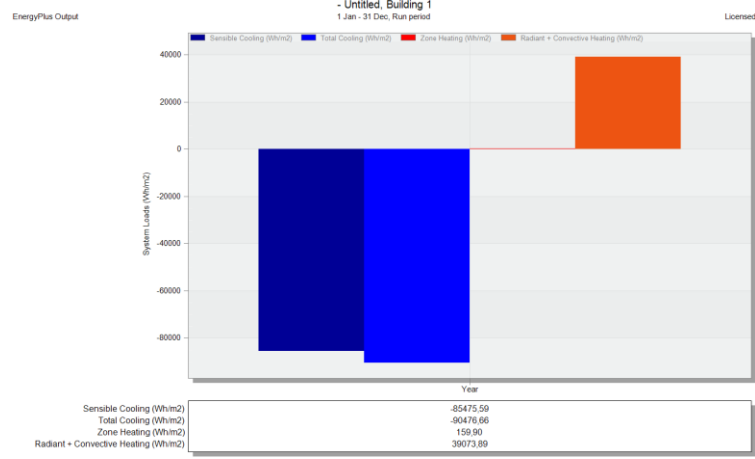
Zeren, l., “Mimarlıkta yapma çevre tasarımı ve güneş enerjisi”, *Güneş Enerjisi ve Dizaynı Ulusal Sempozyumu*, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul (1978).

Zeren, L. ve diğ., “Fiziksel çevre kontrolü ders notları”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fiziksel Çevre Kontrolü Birimi*, İstanbul (1990).

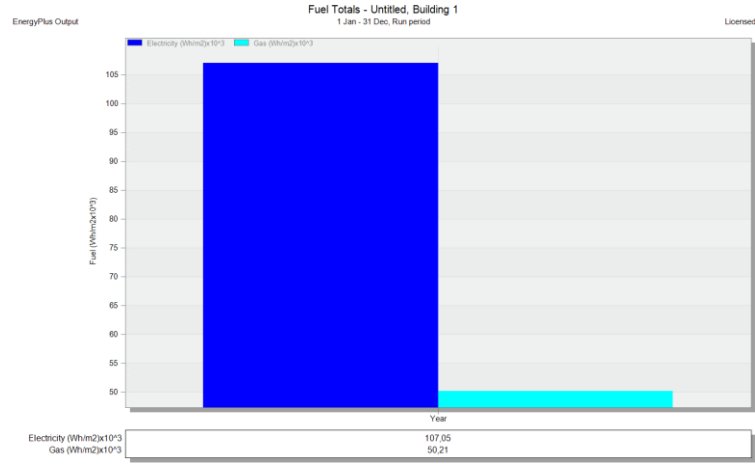
Zoroğlu, F. “Alışveriş merkezlerinin ısı konfor ve enerji tüketimi açısından değerlendirilmesi”, *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 26-32 (2017).

**EK AÇIKLAMALAR A.**

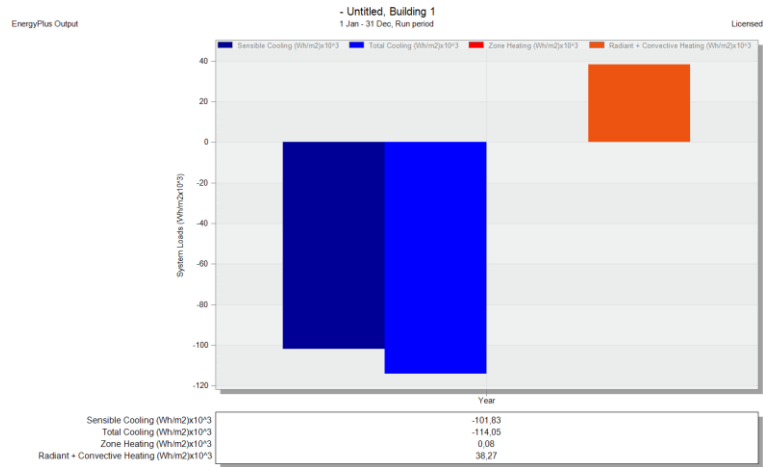
**SİMÜLASYON SONUÇLARI**



Şekil Ek A.1. Geleneksel İzmir konutu ısıtma ve soğutma yükleri.

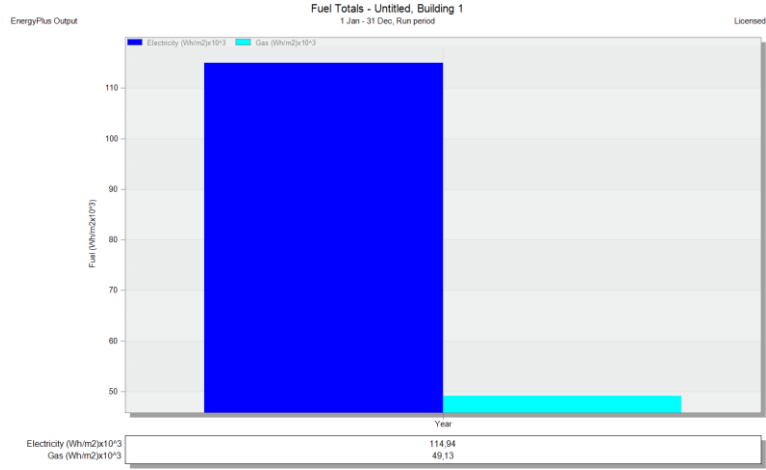


Şekil Ek A.2. Geleneksel İzmir konutu birincil enerji talebi.

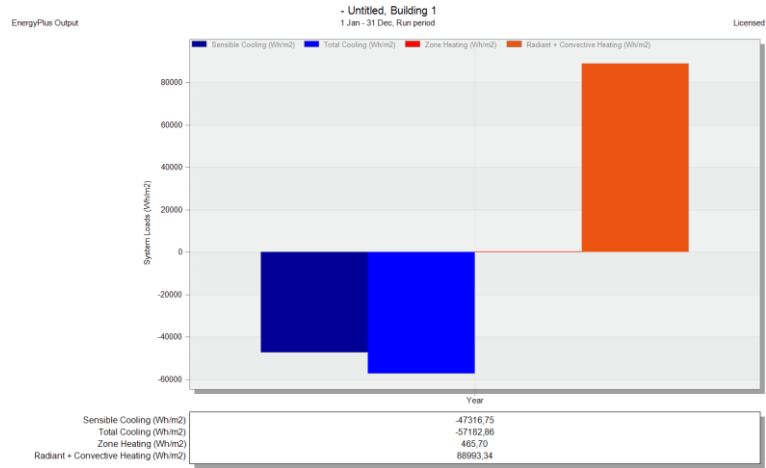


Şekil Ek A.3. ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri.

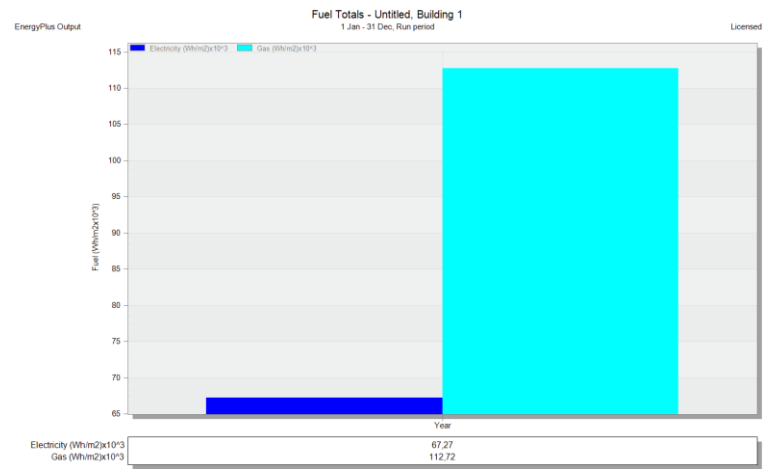




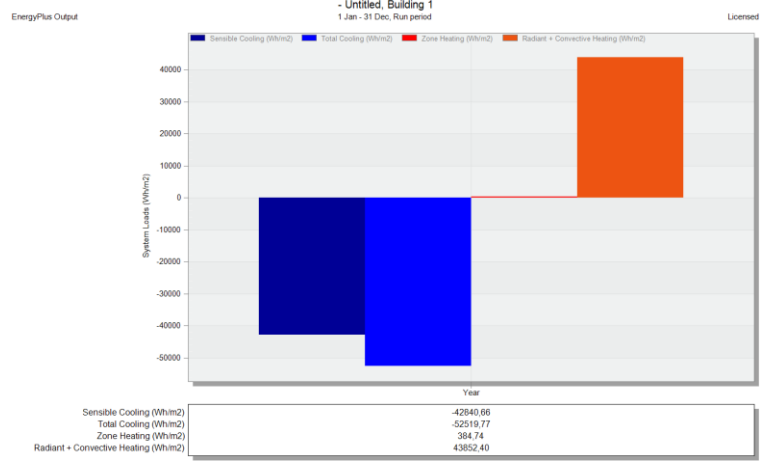
Şekil Ek A.4. ÇŞİDB İzmir yöresel konut projesi birincil enerji talebi.



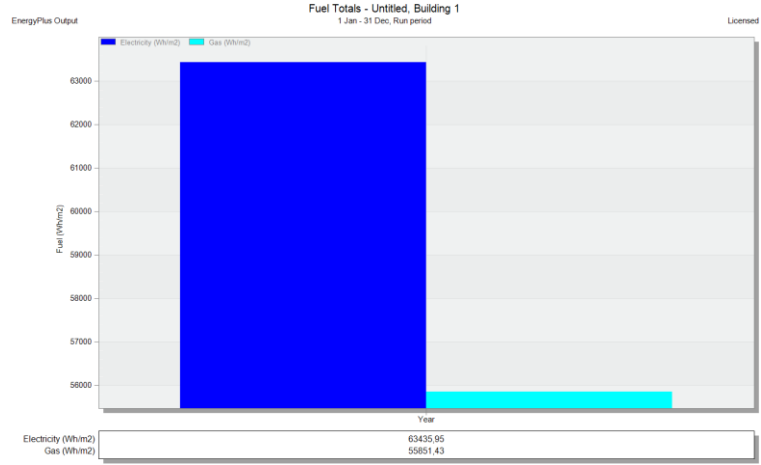
Şekil Ek A.5. Geleneksel Bursa konutu ısıtma ve soğutma yükleri.



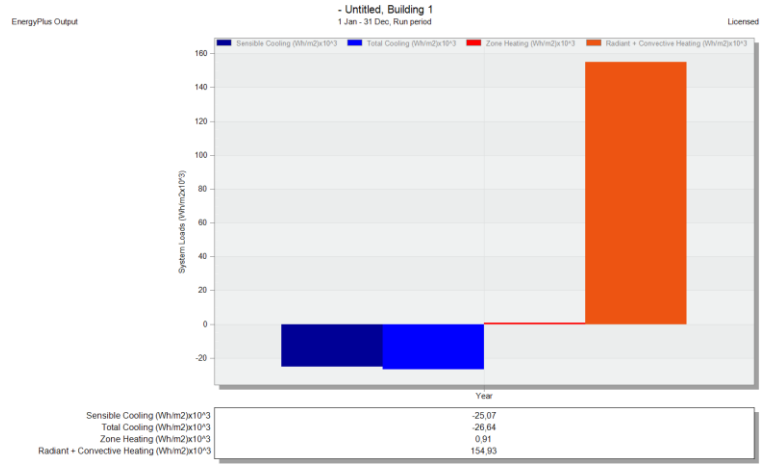
Şekil Ek A.6. Geleneksel Bursa konutu birincil enerji talebi.



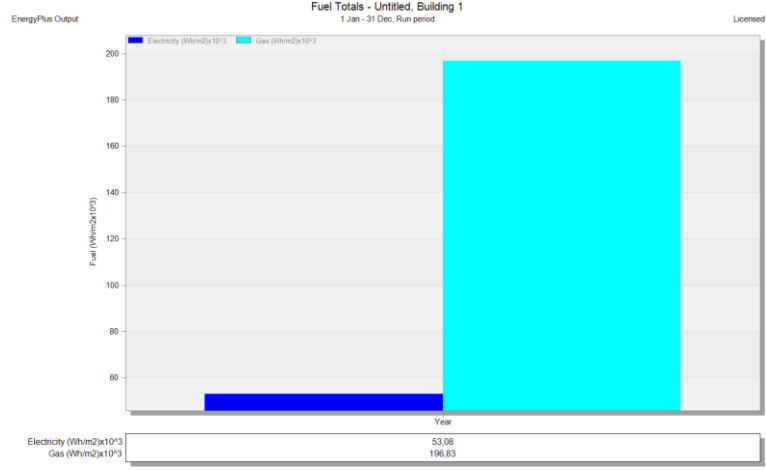
Şekil Ek A.7. ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri.



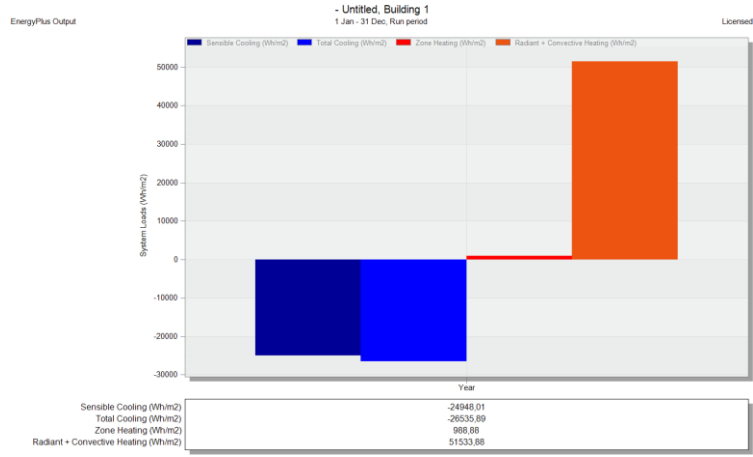
Şekil Ek A.8. ÇŞİDB Bursa yöresel konut projesi birincil enerji talebi.



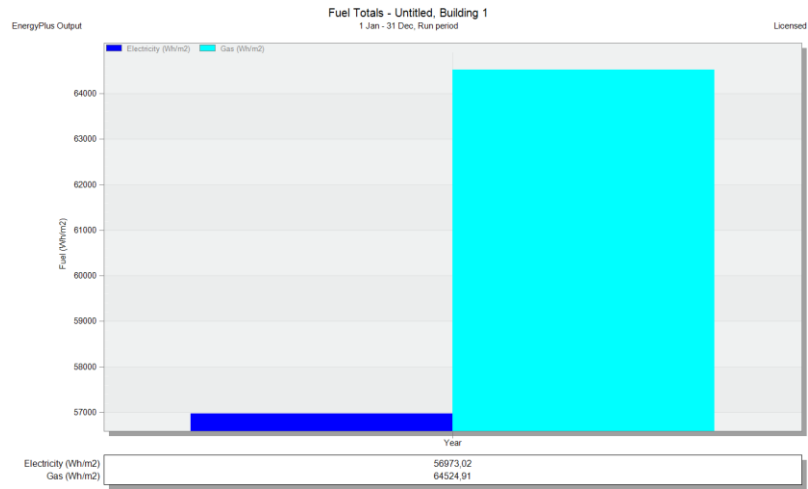
Şekil Ek A.9. Geleneksel Ankara konutu ısıtma ve soğutma yükleri.



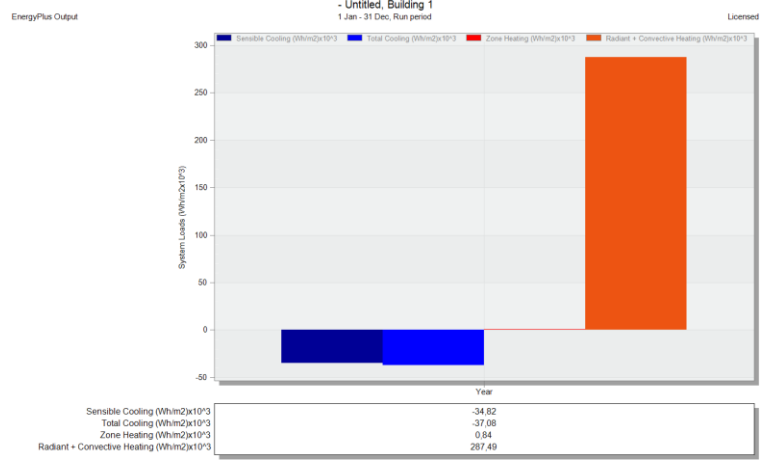
Şekil Ek A.10. Geleneksel Ankara konutu birincil enerji talebi.



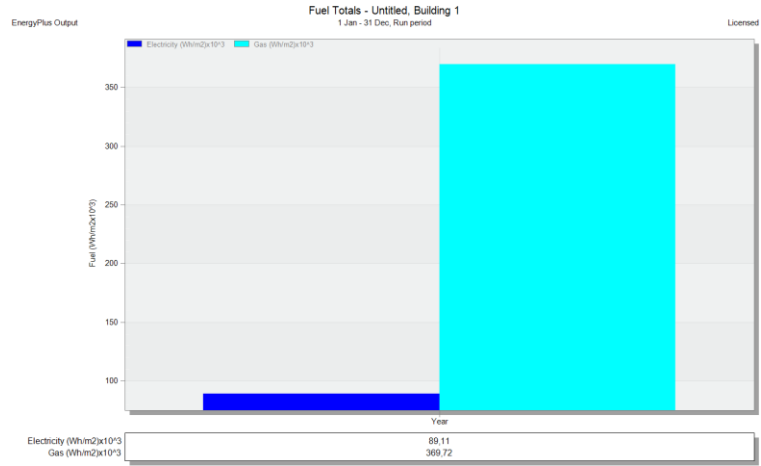
Şekil Ek A.11. ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri.



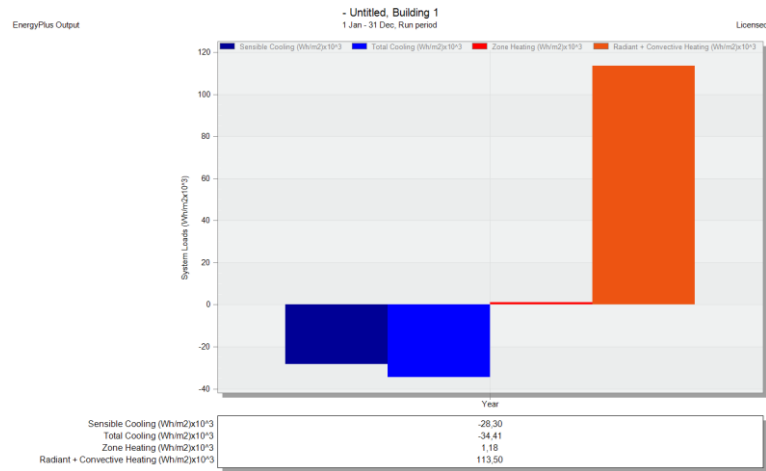
Şekil Ek A.12. ÇŞİDB Ankara yöresel konut projesi birincil enerji talebi.



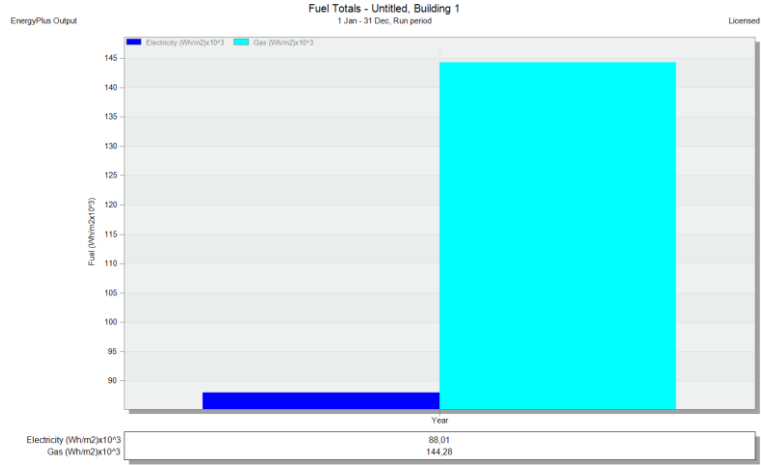
Şekil Ek A.13. Geleneksel Kayseri konutu ısıtma ve soğutma yükleri.



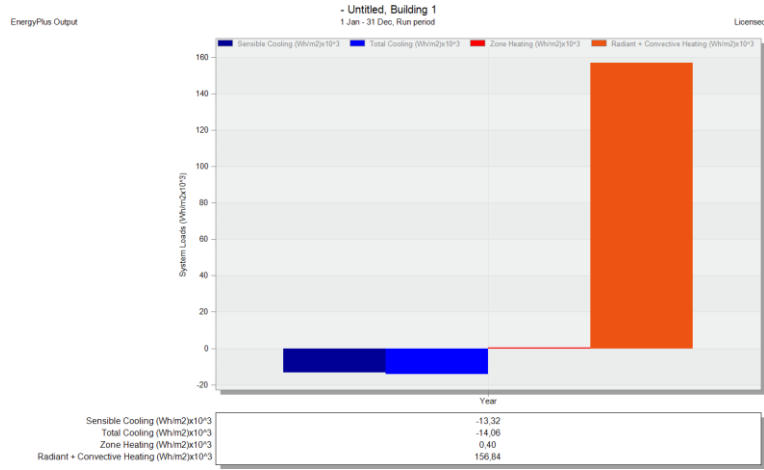
Şekil Ek A.14. Geleneksel Kayseri konutu birincil enerji talebi.



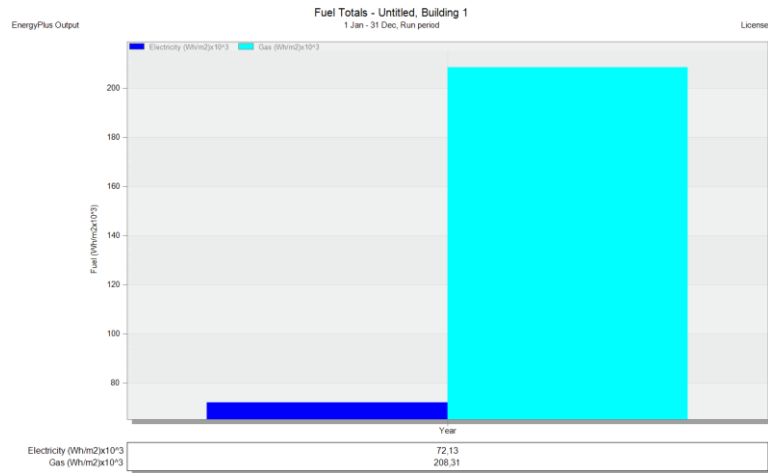
Şekil Ek A.15. ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri.



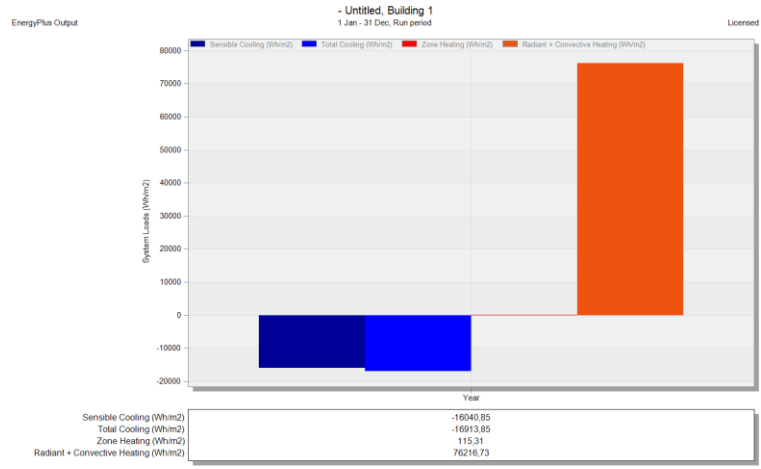
Şekil Ek A.16. ÇŞİDB Kayseri yöresel konut projesi birincil enerji talebi.



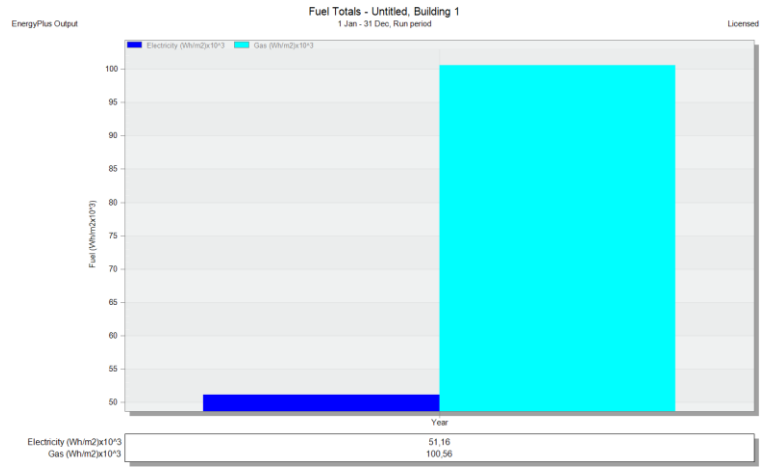
Şekil Ek A.17. Geleneksel Erzurum konutu ısıtma ve soğutma yükleri.



Şekil Ek A.18. Geleneksel Erzurum konutu birincil enerji talebi.



Şekil Ek A.19. ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi ısıtma ve soğutma yükleri.



Şekil Ek A.20. ÇŞİDB Erzurum yöresel konut projesi birincil enerji talebi.

## ÖZGEÇMİŞ

Rahman SERTYAMAÇ, ilk ve orta öğrenimini Bursa Gemlik'te 11 Eylül İlköğretim Okulunda tamamladı. 2012 yılında başladığı Celal Bayar Anadolu Lisesi'ni 2016 yılında tamamladı. Lisans eğitimine 2016 yılında Karabük Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'ne başladı ve 2021 yılında mezun oldu. 2021 yılından itibaren Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde yüksek lisans eğitimini sürdürmektedir. Yüksek lisans döneminde Karabük Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nde 1 yıllık süreç boyunca yapı bilgisi derslerinde öğretim görevlisi ünvanıyla ders verdi.